

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + Refrain from automated querying Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + Beibehaltung von Google-Markenelementen Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com/durchsuchen.



Professor Karl Heinrich Rau
of the University of Heidelberg

presented to the university of michigan BY
2Mr. Philo Parsons

о**г D**ETROIT 1871



S 585 ,S39 v.2

....

Grundsäße

Der Quiversity of

Agricultur - Chemie

in näherer Beziehung anf land = und forstwirth=
schaftliche Gewerbe

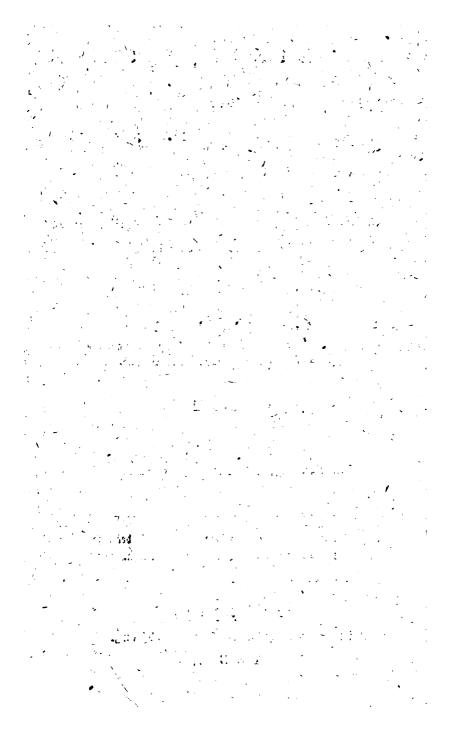
G." Schühler.

eilentlichem Professor an ber Universität ju Tubingen, mehrerer gelehrten Gefells ichaften und landwirthschaftlicher Bereine Mitglieb.

> II. Eheil. Mit einer Aupfertafel und mehreren Tabellen.

Ein integrirender Theil der allgemeinen Encyklopädie der gesammten Land, und Hauswirthschaft der Deutschen.

Eeipzig, in Baumgärtners Buchhanblung. 1830.



Inhaltsverzeichniß.

agronomie,	
Land = und Forstwirthichaft erzielten Producten bes	
1) Bom Gerölle und Geschiebe 2) Bom Sand und bessen Verschiedenheiten 3) Bon den feinern abschlämmbaren Theilen des Bobens 2. Abtheilung. Bon den veränderlichen und zufällisgen Bestandtheilen des Bodens 2: Abschnitt. Bon den physischen Eigenschaften des Bosbens und den Mitteln, sie näher zu unsteisuchen Thichnitt. Ueber die chemische Untersuchung des Bos	٠^
Olutaiauna	Seite
	. 1
	. 1
, -	· .
theilen bes Bodens	5
1) Bom Gerölle und Geschiebe	5
2) Bom Sand und beffen Berichiedenheiten	6
	•
	A
	¥
	27
	_
bens und ben Mitteln, sie naber zu und	
tersuchen	57
III. Abidnitt. Ueber die demische Untersudung bes Ro-	,
	95
Bobenarten	. 49-
	135
V. Abschnitt. Bon ben Düngungsmitteln	1 152

Inhalteverzeichniß.

	Construction of the contract o	Seite
yI.	Abschnitt. Bestandtheile ber für Land und Forst.	•
	wirthschaft und Gewerbe überhanpt wich	, ·
	tigern Producte des Pflanzenreichs	171
	1. Abtheilung. Bestandtheile ber für die Landwirth.	
	schaft wichtigern Producte bes Pflanzen-	
•	reichs	171
	2. Abtheilung. Bestanbtheile ber für bie Forstwife	7
,	fenschaft wichtigern Producte bes Pflanzen-	
	reichs .	209
		208

Agriculturchemie.

Zwenter Theil.

Agronomie

ober

Lehre von den Bestandtheilen des Bodens und den int der Land: und Forstwirthschaft erzielten Producten des Pflanzenreichs.

Einleitung.

5. 1. Man versteht unter Agronomie die chemische Aders baukunst oder Agriculturchemie im engern Sinne des Worts; sie begreift die näbere Kenntnis ver Beschaffenheit und Bes kandtheile des Bodens, seine physischen und chemischen Eigenschaften, die Art und Weise, die verschiedenen Erbarten des Bosdens näber zu untersuchen, die Bodenarten zweckmäßig einzustheilen und ihre fehlerhaften Eigenschaften zu verbessern. In gesnauer Beziehung steht damit die Kenntnis der Bestandbeile der lands und Korstwirthschaft im Großen erzielten Producte des Pflanzenerichs, welche wir daher in einem besondern Abschnitt betrachten werden.

Erffer Abichnitt.

Bon ben Beffandtheilen bes Bobens.

Allgemeinere Eigenschaften.

6. 2. Der Boben, welcher bie oberften Schichten ber Erba oberfläche bilbet und ber Begetation überhaupt als Unterlage zur Befestigung und Buführung von Nahrungsmitteln bient, besteht aus den Erümmern der verschiebenften Gebirgsarten, be-

ren Bruchftude nach und nach durch Berwittetung in mehr ober weniger feine pulverförmige Theile übergegangen find, welschen fich zugleich mannichfaltige Ueberreste bhgestorbener Ebiere und Pflanzen bevmengen, und baburch die Bilbung von hue mus, der eigentlichen Pflanzennahrung, veranlassen.

Beognoftische Berhältniffe.

S. 3. Es läßt sich aus bieser Entstehungsart etwarten, baß bie vorberrschenden unterliegenden und benachbarten Gebirgsarzten einer Gegend auf die Jusammensehung des Bodens von des deutendem Sinfluß sehn werden, wie edieses auch wirklich der Kall ist; zwecknäßig ist es daber, den nähern Boschreibungen und Untersuchungen von Bodenarian jedesmal einen biezem Uezberblich der geognostischen Berhältnisse der Gegenden vorauszusschieden, in welchen diese Bodenarten liegen; die Aussindung einszelner Bestandtheile wird dadurch oft sehr erseichtert und die Beurtheilung des Ganzen überhaupt richtiger geleitet; Hausen wann und Hundesbagen begründeten auf diese geognossischen Berhältnisse selbst Eintheilungen der Bodenarten, worauf wirunten der der Classisskation des Bodens zurücksommen werden.

Tiefe und Machtigfeit beg Bodens,

6, 4. Die Tiefe ber für die Begetation tauglichen Erbschiche ten ist für die Fruchtbarkeit einer Gegend von bedeutendem Einsstüß, sie muß immer zunächst berücksichtigt werden; am riefsten ist sie im Allgemeinen in flachen Thälern von geringem Fall, in Sbenen, welche von höbern ober bergigen Gegenden umgeben sind, an den Ufern langiam fließender Wasser, in den Umgebungen mancher Seen und in muldenförmigen Vertiefungen einzelner Gebirgsgegenden; weniger mächtig ist sie gewöhnlich am Abbange der Berge, an den Ufern reißender Bergströme und reißender Wasser überhaupt, auf isolieten Bergstächen und größern, nicht von Bergen begrenzten Ebenen. Die größere Unfruchtbarkeit der auf Anhöhen und Vergen liegenden Gegenden berucht nicht selten mehr in dieser geringern Mächtigkeit des fruchtbarkeit ber als in der geringen Lufttemperatur, welche gewöhnslich erst ben größern Höhen von bedeutendem Einfluß ist.

It die Machtigkeit ber für die Begetation tauglichen Erbeichicht febr gering, fo kann fich ein soldes Erbreich zwar oft noch gut zu trautartigen, weniger tief wurzelnden Gewächsen eigenen, baumartige Gewächse und tiefer wurzelnde Pflanzen erkranten aber leicht, und fterben oft selbst ab, so bald sie mit ihren

Burgeln nicht mehr tiefer eindringen können.

Steilheit, Abbachung des Bobens.

S. d. Die mehr ober weniger schiefe Lage und Steilheit bes Bobens ift für seine Culturverhaltniffe nicht weniger von Biche tigteit; die Richtung und Starte ber Neigung muffen in dieser Beziehung naber beruchsichtigt werben.

Relgung ges Die Reigung eines Erbreichs gegen Guben stägt im gen die vers Allgemeinen am meisten dazu ben, daß sich Cemperatur fimmeliges und Trockenheit eines Erbreichs mehr erhöhen, als dies genden. ses ben einer ebenen Lage unter übrigens gleichen Boben: verhältniffen ber Fall seyn wurde; Gewächse, welche zu ihrer

vollkommenern Ausbildung eine bobere Temperatur verlangen, werben fich baburch leichter auf einem folchen geneigten Erbreich, als in der Ebene aupflanzen laffen. Gine Reigung gegen Often ober Weften trägt gleichfalls noch febr zur Temperaturerhö-hung ben, ob biefes gleich nicht in dem Grabe, wie bep-einer Reigung gegen Gaben, ber Fall ift.

Befist eine gegen Guben geneigte Lage zugleich teffelformige Bertiefungen, welche bon bergigten Unboben umichloffen find, burch welche Winde abgehalten werden, mabrend fich die burch bas Sonnenlicht erwectte ftrablende Barme unter folchen Berbaltniffen mehr concentriren tann, fo trägt biefes oft ausgezeiche net gur Temperaturerhöbung bei ; einzelne Lagen folder Gez genben eignen fich baburch oft fo vorzüglich gum Beinbau.

Eine Neigung gegen Norben bat ben entgegengefesten Ginfluß, die Warmeerweckung durch das Sonnenlicht ist in einer folden Lage geringer, die Fenchtigfeit erhalt fich langer, Die Fruchte reifen fpater; folche Gegenben eignen fich verhaltnifmasig beffer zu Wiesen, Walbern und zum Anbau von Pflanzen überhaupt, beren Bebeiben eine geringere Commertemperatur verlangt und welche auch in unferm Clima leichter burch Barme und Trodenbeit ber Sommermonate leiben.

Die Starte ber Reigung der Abhange ift im Anges Melgung: meinen viel geringer, als wir fie nach dem Augenmaß anzunehmen geneigt finb; nabere Brobachtungen zeigen in nabe-

rer Beziehung auf die Begetation Folgendes:

Böllig ebenes Erbreich bat oft ben Nachtheil, bag bas bey Regen sich ansammelnde Wasser durch ben geringen Fall zu we: nig Ablauf befigt, wodurch leicht zu große Naffe eintritt; eine folche ebene Lage tann felbst zur Entstehung von Corfmooren Beranlasfung geben.

Ben 2, 1 bis 2 Grad Neigung, eignet fich bas Erdreich gewöhnlich febr gut zum Acerbau und zu ben verschiedenften Cul-

turarten.

Eine Reigung von 3 bis 4 Graben ift Schon febr bemertbar,

jeboch ber Cultur gewöhnlich noch nicht nachtheilig.

Eine Reigung von 5 Graben ift für Chauffeen und größere Landftragen ichon zu fteil, fie burfen in Frankreich gesemäßig nicht 4° 46' überfteigen.

Bey 6 bis 10 Graben ift bas Erbreich ichon bedeutend ge= neigt; ju Acterfelb benuttes Erbreich überfteigt nur felten einen Reigungewintel von 10 Graben. Gegen Guben gentigte Felber leiben ben biefer Reigung leicht burch zu große Erocenheit; fie eignen fich bagegen gut zum Dbit : und Beinbau, ber nördlicher

Lage zu Wiefen.

Ben 11 bis 15 Graben Scheint uns bas Erbreich fchon febr abichuffig; felbft febr fteile Landftragen überfteigen felten einen Winkel von 15 Graben; zum Ackerbau wird folches Erbreich felt= her mehr angewandt, mobl aber au Weiben und Wiefen und an füblichen Abbangen jum Beinbau, Die Alpenwiesen ber Schweiz und bes Schwarzwalbes übersteigen felten einen Wintel von 16 Graben. Ben 16 bis 20 Graben läßt fich bas Erdreich noch 34 Biefen und Weiben benugen.

Bey 21 bis 30 Graben, find bie Bergabbange fcon ziemlich. fteil und gewöhnlich mit Bathern belleibet; die fteilften Abhange,

an welchen man noch Wiesen findet, übersteigen nicht 30 Grade. Rach haußmann ist die gewöhnliche Neigung der Bergabbange am Oberharz 25°, im süblichen Deutschland, am Schwarzwald, der Alp- und den Bergketten des Nedarthals wechseln die Abhänge häusig zwischen 25° die 30°; viele Beinderge der Nedargegens den liegen unter diesem Neigungswinkel.

Bep 30 - 35 Graben Neigung eignen fich bie Gegenben blog noch zu Balb, ober an fublichen Abbangen zu Dbft, burch Sulfe

von Mauern und Teraffen auch febr gut gum Weinbau.

Bey 36 bis 40 Graben sind die Abhange schon so steil, daß sie bey gleichförmig beraster Oberstäche ohne treppenförmige Abstate taum erstiegen werben können; nur an Abhangen gegen Morben erhalten sich die Felsen bey bieser Neigung noch berast. Im sublichen Deutschland werben diese steilern Abhange noch mit Vortbeil zum Weinbau benutt; die besten Weinberge in den Abein und Reckargegenden besigen einen Neigungswinkel von 25 bis 40°; die Weinberge zu Weinbeim an der Bergstraße liegen unster einem Neigungswinkel von 36, die von Aubesheim unter einem Mintel von 40 Graben *).

Ben 40 bis 50 Grad Reigung find die Gebirgsschichten ges wöhnlich von Erde und Pflanzen völlig entblößt; und nur noch mit Schutt und lockerem Gerölle bedeckt; auch sie werden übrisgens durch Huffe von Mauern noch bier und da zum Beindau benut, wie am Schalkstein bey Bestgbeim im Neckarthal, wo

einer ber vorzüglichsten Redarmeine wachft.

Findet man steile Abbange mit Baum: und Straucharten und Meinern grasartigen Pflanzen-bekleibet, so bute man sich, solche Abbange, durch Ausroden der Walder zum Acerdau anwendbar machen zu wollen; seicht kann völlige Unfruchtbarkeit die Folge bavon sepn, indem die Wurzeln der Baum: und Straucharden vieles zur Befestigung der lockern, auf steilen Abhangen liegenden Erdschichten behtragen; sind diese einmal davon entblößt, so ist es oft mit großen Schwierigkeiten verhunden, diese aufs Neue mit Begetabilien zu bekleiden.

Eintheilung ber Beftanbtheile bes Bobens.

S. d. Die Bestandtheile des Bodens lassen sich in unverans berliche oder beständige und veränderliche eintbeilen; man reche net zu den erstern die Kieselerde, Thoncede, Kalk- und Bittererde, das Eisen- und Manganophd, welche gewöhnlich die am wenigsten sich verändernden und am schwersten auflöslichen Bestandtheile des Bodens bilden; zu den leistern zählt man die Humustheile, Salze und leichter ausstöllichen Bestandtheile des Bodens übers daupt; streng genommen sind auch die erstern Bestandtheile des Bodens nicht unveränderlich, sie sind dieses nur in weit geringerem Grad, als die leistern; sie bilden gewöhnlich die Hauptmasse und bei weitem am häussigsten die vorberrschenden Bestandtheile des Bodens; wir werden sie daher hier zuerst detrachten; die lestern sind weit weniger constant im Boden vorkommend, einzelne berselben sehlen häussg auch ganz.

^{*)} Siebe Megger aber ben rheinifden Weinbau. Beibelberg. 1827. 6. 170.

Erfte Abtheilung.

Bon ben unveranderlichen Beftandtheilen bes Bobens.

5. 7. Die unveranderlichen Bestandtheile bes Bobens, welche auch bie Grunderben bes Bobens genannt werben, machen vorzüglich die Bafis und bas Medium aus, in welchem fich bie nabrenden Cheile für die Pfanzen ansammeln, und wodurch die Burgeln ber Pflangen festgehalten werben; fie besteben größten: theils aus unauffoslichen ober wenigstens nur in Baffer fchweraufislichen, pulverformigen Rorpern, welche gur mabren Rab-rung ber in ihnen wachsenben Pflanzen verhaltnismäßig weit weniger beptragen, ale biefes ben ben beranberlichen Bestanbtheilen bes Bobens ber fall ift; fie wirten auf bas Bachsthum ber Oflanzen gewöhnlich weit mehr burch ihre phyfischen, als che= mifchen Gigenschaften.

Auf mechanischem Wege burch Sieben und Schlämmen, lasfen fich die Bestandtheile bes Bobens in 3 Saupttheile gerlegen, beren verhältnismäßige Menge für die Begetation von großer Wichtigkeit ift, und welche baber bier junachst naber erwähnt werben muffen; man erhalt auf diese Urt 1) Gerolle und Ge-

Idiebe, 2) Sand und 3) feine abschlammbare Theile.

I. Bom Gerölle und Gefdiebe.

Das bem Erbreich bengemengte. Gerolle und Gefchiebe tann aus ben verschiebenften Fossilien bestehen; gewöhnlich besteht es aus den Trummern der unterliegenden oder benachbarten Ge= birgsarten; es fann baber biefen entsprechend bochft mannichfaltig Busimmengesett seyn; gewöhnlich bleiben jedoch nur die bartern Gebirgsarten, weiche ber Berwitterung langer widerstehen, als Gerölle im Boben gurud, Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Quarg, Feuerstein, hornstein, Basalt, verschiebene Schiefer und Sandsteinarten, verschiebene Steinmergel und Kalkarten, seltner Spps, Kalktuff n. a.

Eigenschaften und Anwendungen der Gerölle.

g. 9. Das Gerölle kann nicht als unbedingt schäblich für bie Begetation angeseben werben, ben leichten Boben von febr geringer Confifteng tragt es gur Fruchtbarteit bes Erbreichs beb, indem fich bie Feuchtigkeit leichter unter ben Steinen erhalt; burch bas Connenlicht erwarmen fich bie Gerolle verhaltnigma-Big ichneller und ftarter, und behalten diefe Barme auch nach Sonnenuntergang langer, als bas umgebenbe lodere Erbreich, woburch fie fich vorzäglich in raubern Gebirgegegenben oft mobis thatig für die Begetation zeigen; in vielen Gegenden ber ichmabifchen Alp und ber Schweiz geboren die mit vielen Geröllen bebedien Felber zu ben fruchtbarern, welche noch bis auf Soben von 2500 bis 3000 Schuben mit Bortheil jum Getreibebau benust merben.

Bum Strafenbau geben die Gerölle oft ein schäpbares Daterial ab'; auch zu Pflafterfteinen werben fie nicht felten in Gegenden benunt, wo anflebende, bidte Gebirgsarten feblen; find ben Gerollen Kalkfteine bengemengt, fo werben biefe oft mit Wortheil ausgesucht und jum Raltbrennen benutt.

(6)

II. Bom Sand und beffen Berfchiebenbeiten.

g. 10. Der Sand besteht gewöhnlich aus ben feinern Erammern ber Gebirgsarten, er kann baber wie diese sehr verschiebene Semengtheile enthalten. In dem Sand ber Ackererden ist gerwöhnlich Kieselerbe ber vorherrschende Bestandtheil, indem die aus diese Erbe bestehenden Gebirgsarten gewöhnlich länger, als andere, der Berwitterung widersteben; sie sindet sich in ihm gewöhnlich in kleinen Quarzkörnern; nicht selten enthält der Sand auch Kalke und Feldspathkörner, Glimmerblättchen, Bruthstücken von Steinmergein und verhärteten Thouarten, lettere gewöhnstich in Verdindum mit etwas Eisen- und Braunsteinord; nicht selten sind zugleich verkohlte unausstöliche Ueberreste von Pflanzen bevonemengt.

Diese gemischten Sandarten finden fich nicht selten in Gegenden, welche sehr verschiedene Gebirgsarten zur Unterlage baben, wie dieses in vielen Gegenden bes mittletn und sublichen

Deutschlands ber Fall ift.

Allgemeinere Eigenschaften bes Sanbes .-

g. 11. Der Sand wirkt auf die Vegetation vorzüglich durch set ne physischen Eigenschaften, die verschiedene Feinheit seines Korns bat daher auf seine Eigenschaften selbst größern Einfluß, als seine verschiedenen Bestandtheile; se feiner und kleiner seine Körner sind, besto mehr Feuchtigkeit ist er im Stande, in seine Zwischenräume aufzunehmen und durch Abhäsion zurückzubehalzten, und je weniger theilt er daher dem Boben die Eigenschaften eines trockenen, lockern, leicht an Feuchtigkeit Mangel leidenden Erdreichs mit. Die grobkörnigern Sandarten nehmen in ihre Zwischenräume nur 20 bis 22 Procent Wasser auf, wähzend bie seinsten 30—40 und einzelne Abänderungen selbst 60 Procent Basser in ihre Zwischenräume aufnehmen können. Beym Austrocken vermindern die Sandarten ihr Bolumen nicht, sie ziehen sich in keinen kleinern Raum zusammen, sie verlieren gewöhnlich allen Zusammendang, sobald sie völlig ausgetrocknet sind; sie unterscheiden sich badurch sehr von den thon= und huzmushaltigen Erdarten,

Berschiebenheiten bes Sanbes, je nach ber Feinheit bes Korns.

Je nach ber Feinheit bes Korns laffen fich folgenbe Abftu-fungen unterscheiben,

1) Perliand, Grand ober Ries.

g. 12. Man perfieht unter Grand ober Kies, Perlfand, ben probedrnigsten Sand, ber schon für das Auge deutlich aus Bruchftücken von Gebirgsarten besteht, welche ungefahr die Größe von Erbsen und Linsen bestiener, seine Körner fallen durch Siebe, welche 8 bis 16, im Mittel 12 Löcher auf den Boll, und daber ungefähr den Durchmesser einer Linie bestigen; er findet sich hausig zwischen Gerölle an den Ufern der Flüsse.

2) Grober Sand.

S. 13. Seine Korner find etma balb to groß, als bie bes Grands; fie fallen burch Siebe, welche 16 bis 32, im Mittel 24 Löcher auf ben Boll besipen; fie haben ungefahr einen Durch-

meffer einer halben Linie; er finbet fich nicht felten in Beglei-tung mit bem vorigen; ale Gemengtheil ber Obererben ift er in Sebirgsgegenden nicht felten porkommenb.

3) Feiner Cand, Dabl: ober Quellfanb. 5. 14. Man verftebt barunter im Allgemeinen Canbarten, beren Korner weniger als I Linie im Durchmeffer befiben, obne jeboch die Feinheit bes Flugfandes zu erreichen; er bilbet am baufigsten ben Sand der Obererben; an ben Ufern ber Bache und flufte fest er fich banfig ab; er bient uns als Streufand und zu verschiedenen technischen Bwecken,

4) Flugfand. 6. 15. Der Flugfand bilbet bie feinften Abanberungen von Sand; feine Körner besigen oft taum einen Durchmeffer von Linie; fie geben in's unbestimmt pulverformig Feine über, woburch fie im trocenen Buftand leicht burch Winde gehoben und weiter geführt werden; er enthält, außer Quarz, oft Kalk- und Ebontbeile beygemengt, wovon leptere zugleich zu feiner Leich. tigteit beptragen. Er findet fich vorzuglich in Sandgegenben; in Berbindung mit Thon innig gemengt, findet er fich auch nicht felten in ben Adererben.

Berschiedenheiten bes Sanbes in demischer Begiebung.

Je nach den verschiedenen Bestandtheilen des Saudes verdies nen in chemischer Beziehung vorzüglich folgende Sandarten un= . terschieben zu werben.

1) Quarzsanb. 6. 16. Der Quargfand bildet gewöhnlich ben vorherrschenden Bestanbtheil bes Sandes der Ackererben; feine Karbe ift gewöhnlich weiß ober weißlich grau; oft besteht er aus burchicheinenben farblofen Quargfornern. Durch bie Barte feiner Korner und ben zuweilen reinen Gebalt an Riefelerbe eignet er fich in technischer Beziehung zu manchen Zwecken (zum Schleifen, zur Bilbung von Formen, welche große hine ertragen muffen, zur Glasfabrication), wozu fich die meisten übrigen Sandarten nicht anwenden laffen. Er wird nicht von ben gewöhnlichen Mineralfauern, von ber Schwefelfaure, Salzfaure, Salveterfaure, eben fo wenig von ben Pflanzenfauren angegriffen, wohl aber von ber fluffpathfaure. Er findet fich übrigens in allen Abanderungen bom feinften bis jum gröbsten Korn.

2) Ralffanb. 5. 17. Der Kalffanb hat im außern Unfeben oft mit Quarg= fand viele Achnlichkeit, vorzüglich, wenn er fich aus Bruchftu-den weißer Kalksteine und Ralkspatharten bilbete. Saufiger befint er jedoch auch andere, ben verschiedenen Kalksteinarten entsprechende, oft bunklere Farben. Bom Quargland lagt er fich leicht burch fein ftartes Aufbraufen mit Sauren und feine vollige Auflöslichkeit in ber Salz: und Salpetersaure unterscheiben. Je nach ber verschiebenen Feinheit feines Rorns befint er oft eine bem Quargfand gleiche mafferhaltenbe Rraft, mit welchem er auch in feinen übrigen Eigenschaften am meiften übereinftimmt.

(8) Als Bestandtheil bes Bobens bat er burch sein chemisches Berbaltnig ju ben Sauern, jum humus und ben Pflangen über-haupt, von beren Burgeln er im aufgeloften Buftanb nicht felten abforbirt wirb, Borguge vor bem Quargland, indem ibn icon toblenfaurehaltige Baffer, und humusfaure in geringer Menge aufzulafen im Stande find. Er wirft baber ben Mergeln abniich, jeboch langfamer als biese auf bie Begefation. Der aus talthaltigen Bobenarten abgeschlämmte Sand bes

febt baufig aus einem Gemeng von Quary und Raltfand.

3) Mergelsand. h. 18. In Gegenden, welche viele Steinmetgel: und schief: rige Mergelarten im Untergrund und auf benachbarten Unboben befigen, wie biefes in ben Gegenben ber Reuper- und Liasformation nicht felten ber Fall ift, besteht ber Sand oft vorberrichend aus Bruchstuden fester Mergelarten; gewöhnlich befipen biefe Sandarien buntlere Farben in verschiebenen Abanberungen bom Blaulichen, Blaugrunen, Wioletten, Braunrothen bis ins Schwarze übergebend, je nachdem fie Gisenoxyd in verschiedenen Oxydas tionsstufen ober selbst vertobite Ueberrefte von Pflanzen bepaen mengt enthalten; im trodenen Buftand verbreiten fie beym Uns hauchen gewöhnlich starten Thongeruch, mit Sauern braufen-fie nur schwach und werben von ihnen nur theilweise langsam aufgelöft, woben ihre thon = und tiefelhaltigen Theile unaufgelöft gurintbleiben. - Durch mehrjabriges Liegen an ber Luft bermits tern biese Sandarten nach und nach in talt : und zugleich oft Der Sand vieler vorzüglich jum talkhaltige Thonboden, -Beinbau benunten Bobenarten am Abhang ber Bergfetten bes Redarthals besteht aus solchem Mergelfand.

Im frifchen, noch weniger verwitterten Buftand befigen biefe Sanbarten mehr bie Eigenschaften eines trocenen, bipigen Erbreiche von geringer mafferhaltenben Rraft; fo wie fie aber burch Bermitterung in einen feiner pulverformigen Buftand übergeben, To vermindern fich diese Eigenschaften, ihre wafferhaltende Graft

wird größer, ihre warmehaltenbe bagegen geringer.

4) Glimmerfanb.

Glimmerfand besteht aus vielen fleinen glangenben **J.** 19. Glimmerblattchen, einer vorberrichend aus Riefelerbe, Ebonerbe und Kali mit etwas Gisen und Braunsteinoxpb bestehenden Gebirgeart von filberweißer bis ins Golbgelbe übergebenber, felther von ichwarzer Farbe; er fühlt fich fanft' und locter an. Er zeichnet fich vor ben übrigen Sanbarten vortheilhaft burch eine größere mafferhaltenbe Rraft aus, inbem er in feinem reinen Buftand bis 60 Procent Baffer in feine Zwischenraume aufnimmt, bemungeachtet aber beym Austrodnen ein völlig loderes Erbreich bilbet.

Er verbankt feine Entstehung gewöhnlich ber Berwitterung von Granit, Gneiß, Glimmerfchiefer und einzelner glimmerhaltiger Sandfteine; bat er fich aus verwittertem Granit gebilbet, in welchem Kall er gewöhnlich auch viel Quarg- und Felbspath= körner bengemengt enthalt, fo wird er oft ausschliegend Granitfand genannt. Er findet fich am baufigften in Gegenben, welche Urgebirgsarten jum Untergrund haben; im Sand ber Adererben

findet er fich gewöhnlich nur in geringer Menge.

M. Von den feinern abschlämmbaren Abeilen des Bobens.

S. 20. Die feinern erdigen Theile des Bobens, welche sich schon mechanisch durch Abschlämmen vom Sand trennen lassen, sind gewöhnlich weit mannichfaltiger zusammengesett; sie bestesden vorherrschend aus Thon, einer innigen Verdindung von Kiezsel- und Thonerde mit etwas Eisendryd; zugleich sind häuset verschiedene, meist weniger enggebundene Erden, Kalk, Bitterzerde, etwas Braunsteinoryd und die verschiedenen im Boden etwa vorhandenen Humustheile, Salze und veränderliche Bezstandtheile überhaupt bevogemengt. Wird ein Boden mit Wasser umgerührt, geschüttelt und geschlämmt, so sehen sich in der Rube die im Wasser unaussödlichen, in ihm suspendirten Stosse gewöhnlich bald ab, sie bilden vorherrschend die unveränderlichen Bestandtheile des Bodens, während die veränderlichen Bestandtheile des Bodens, während die veränderlichen Bestandtheile in dem darüberstedenden Wasser verhältnismäßig in größerer Wenge ausgelöst bleiben.

Bir werben hier zunächtt die Stoffe, welche die unveran= berlichen Bestandtheile des Bobens vorherrschend bilben, einzeln naher betrachten und zugleich ben jedem berselben die Verhält= nisse bemerken, unter welchen sie auch im Boben in unaustöslis, chen Justand übergeben können; auf welche wir in ber folgen= ben Abtheilung die Betrachtung ber veranderlichen Bestandtheile

bes Bobens folgen laffen werben.

1) Die Riefelerbe.

s. 21. Sie bilbet ben Hauptbestandtheil der meisten Bodensarten; sie sindet sich in den feinern abschlämmbaren Theilen gewöhnlich dem größern Theil nach an Thonerde gedunden im Abon als Silicat, don welchem sogleich det der Konnerde näher die Rede sehn soll; nur in sehr geringer Menge sindet sie sich zusweilen auch im Boden in einem in Wasser löslichen Justand. Um zu sinden, od sie in dieser aussölichen Form in einem Boden vorhanden ist, ist es nötdig, eine bestimmte Menge der Erde mit einer größern Menge Wasser zu kochen, das Abgekochte zu silterien und abzudünsten und den Kücktand zu glüben, um alse organisschen Ueberreste zu zerstören, warauf das Uedrigdleibende auf Kieselserde untersucht werden kann. In den meisten Brunnenquellen und Mineralwassern sinden wir die Kieselerde gleichfalls in sein ausselbstem Austand, sobald wir eine größere Wenge solcher Wasser abdampsen; nach Karstens neuern Untersuchungen ") scheint sie in den Liuellen vorzüglich durch die Koblensaure des Wassers ausgeslöst enthalten zu sehn; auch in dem Ackererden kann daher die und da Koblensaure zu beren Aussöslung beytragen, obseich diese nicht immer gegenwärtig zu sehn nötzig bat, indem diese Erde auch in einer größern Menge reinen Wassers kussöslichkeit behält, sobald sie sich zuvor in chemischer Aussöslich lichkeit behält, sobald sie sich zuvor in chemischer Aussöslich enger Berbindung mit Kalt und Bittererde, in welcher Berbinsdung sie auch in einigen Gebirgsarten vorkommt; diese beider Berbindung fie auch in einigen Gebirgsarten vorkommt; diese beider Berbindung mind aber im Wasser unaussöslich.

^{*)} Boggendorfs Annalen ber Physit Jahrg. 1826. Th. VI. 6. 360.

Als Bestandtheil bes Bodens hat er burch fein chemisches Berhaltniß zu ben Cauern, jum humus und ben Pflangen überhaupt, von beren Burgeln er im aufgeloften Buftand nicht felten abforbirt wirb, Borguge vor bem Quargfand, indem ibn icon toblenfaurehaltige Baffer, und humusfaure in geringer Menge aufzulafen im Stande find. Er wirft baber ben Mergeln ahnlich, jeboch langfamer als biefe auf bie Begefation. Der aus talthaltigen Bobenarten abgeschlämmte Sant bes

fieht häufig aus einem Gemeng von Quarz und Raltfand.

3) Mergelfanh. 6. 18. In Gegenden, welche viele Steinmergel: und Schiefrige Mergelarten im Untergrund und auf benachbarten Unboben besten, wie bieses in ben Gegenben ber Reuper- und Liasforma- . tion nicht selten ber Fall ift, besteht ber Sand oft vorberrschenb aus Bruchftuden fefter Mergelarten; gewöhnlich befigen biefe Sandarten buntlere Farben in verschiebenen Abanberungen bom Blaulichen, Blaugrunen, Bioletten, Braunrothen bis ins Schmarze übergebend, je nachdem fie Gisenoxyd in verschiedenen Oxydas tionsflufen ober felbft vertobite Ueberrefte von Pflangen bevgemengt enthalten; im trodenen Buftand verbreiten fie beym Uns hauchen gewöhnlich flarten Thongeruch, mit Sauern braufen fie nur fchwach und werben von ihnen nur theilweise langsam aufgelöft, woben ihre thon = und tiefelhaltigen Theile waufgeloft Burnchbleiben. — Durch mehrjähriges Liegen an ber Luft berwite tern biese Sandarten nach und nach in talt - und zugleich oft talthaltige Thonboben, -Der Sand vieler vorzüglich jum Beinbau benunten Bobenarten am Abhang ber Bergfetten bes Rectarthals besteht aus foldem Mergelfand.

Im frischen, noch weniger verwitterten Bustand bestben biefe Sanbarten mehr die Eigenschaften eines trodenen, bisigen Erbreiche von geringer mafferhaltenben Araft; fo wie fie aber burch Berwitterung in einen feiner pulverformigen Buftanb übergeben, fo vermindern fich diese Eigenschaften, ihre mafferhaltende Graft

wird größer, ihre warmehaltende dagagen geringer.

4) Glimmerfanb.

Glimmerfand besteht aus vielen kleinen glanzenben **5.** 19. Slimmerblattchen, einer vorberrichend aus Riefelerbe, Thonerbe und Rali mit etwas Gifen und Braunsteinoxpd bestehenden Gebirgsart von filberweißer bis ins Goldgelbe übergebenber, feltner bon ichmarger garbe; er fühlt fich fanft' und loder an. Er zeichnet fich vor ben übrigen Sandarten vortheilhaft burch eine arofere mafferhaltenbe Kraft aus, inbem er in feinem reinen Bu-ftand bis 60 Procent Baffer in feine Zwischenraume aufnimmt, bemungeachtet aber beym Austrodnen ein völlig loderes Erb= reich bilbet.

Er verbantt feine Entstehung gewöhnlich ber Berwitterung von Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und einzelner glimmerhalstiger Sandsteine; bat er fich aus verwittertem Granit gebilbet, in welchem Kall er gewöhnlich auch viel Quarze und Felbspath= körner bengemengt enthält, fo wird er oft ausschließend Granitfand genannt. Er findet fich am baufigften in Gegenben, welche Urgebirgearten gum Untergrund haben; im Sand ber Acererben

Andet er sich gewöhnlich nur in geringer Menge.

III. Won ben feinern abichlammbaren Epeilen bes Bobens.

S. 20. Die feinern erbigen Theile bes Bobens, welche sich schon mechanisch burch Abschlämmen vom Sand trennen lassen, sind gewöhnlich weit mannichfaltiger zusammengesett; sie bestes den vorherrschend aus Thon, einer innigen Verbindung von Kiessel- und Thonerbe mit etwas Eisenoxyd; zugleich sind häusig verschiedene, meist weniger enggebundene Erden, Kalf, Bitterzerde, etwas Braunsteinoxyd und die verschiedenen im Boden etwa vorhandenen Humustheile, Salze und veränderliche Besstandtbeile überhaupt bevgemengt. Wird ein Boden mit Wasser umgerührt, geschüttelt und geschlämmt, so sehen sich in der Unde die im Wasser unauslöslichen, in ihm suspendirten Stosse wöhnlich bald ab, sie bilden vorherrschend die unveränderlichen Besschandtbeile des Bodens, während die verhältnismäßig in größerer Wenge ausgelöst bleiben.

Bir werben hier zunächst die Stoffe, welche die unveränsberlichen Bestandebeile bes Bobens vorberrschend bilben, einzeln näher betrachten und zugleich ben jedem derselben die Verhälts niffe bemerken, unter welchen sie auch im Boden in unauslöslis, chen Justand übergeben können; auf welche wir in ber folgens den Abtheilung die Betrachtung der veränderlichen Bestandtheile

bes Bobens folgen laffen werben.

1) Die Riefelerbe.

^{*)} Boggendorfe Annalen ber Bopfit Jahrg. 1826. Th. VI. S. 560.

Mit tauftischem Kall und Ratron geht die Kieselerbe bekannte lich auftosliche Berbindungen ein, welche jedoch im Boben nur felten bortommen durften, weil fich diese Alkalien gewöhnlich ichon an andere Stoffe gebunden im Boben finden.

Berbaltnis bet 6. 22. Die Rieselerde bilbet in ihrem frifch gefällten, Riefelerde dum chemisch reinen Zustand in Berbindung mit Baffer eine Baffer in ib, chemisch reinen Zustand in Berbindung mit Baffer eine ren verschiede: schlüpfrige, kleisterartige Maffe, welche dem Gewicht nach nen Bormen. habe bin bas 12fache ber Riefelerbe an Baffer enthalt;

100 Theile frifth gefällte Riefelerbe balten 1191 Theile Baffer gurüd.

Wird bas Waffer durch Austrochnen verflüchtigt, woben fie fich in einen vielmal engern Raum zusammenzieht, so verliert fie bebeutenb von ihrer wafferhaltenben Rraft; 100 Theile ber getrodneten Erbe nehmen nun nur noch 348 Theile Baffer in ibre . Swifchenraume auf, wenn bie Erbe auch im feinpulverifirten Buftanb mit Baffer benegt wird; mit Bunahme ber Große bes Rorns berminbert fich biese mafferhaltende Rraft immer mehr, so bag fie zulent in Form von gewöhnlichem Sand in 100 Theilen nur noch 20 — 25 Theile Waffer aufzunehmen im Stande ist.

9. 23. Bir finden in ben Bestandtheilen vieler Pflan-Birtung bet Riefelerbe auf gen etwas Riefelerbe, namentlich ift biefes in ben Sale Die Begetas men mehrerer Grafer und Schilfarten ber Fall, verhalte' nismäßig weniger in ber Afche ber Holzarten. Sauffure und Berthier fanden bey ber Untersuchung ber Aiche sehr vieler Pflan-zen stets etwas Rieselerbe, jedoch in sehr verschiedenem Berhälts niß; ihre Menge zeigte sich selbst in berselben Pflanze, je nach ih-rer verschiedenen Entwickelung und ihren verschiedenen Organen verschieden. Saussure fand in 100 Theilen ber Asche des Gersten= ftr b8 57 Theile, des Weizenstrobs 61,5 Theile Rieselerde, mabrend bil Afche ber reifen Korner ber lettern Pflanze nur 0,5 Proc. biefer Erbe enthielt; in ber Afche ber Gichenblatter fand er im May 3 Proc. Kiefelerbe, im September 14,5 Prot.; im Solz ber Eiche fand er bagegen nur 2 Procent, im Splint berfelben Eiche bagegen 7,5 Proc. Diefer Erbe; entsprechenbe Berichiebenheiten zeigten sich in vielen andern Pflanzen. Es wird dadurch hochst wahrscheinlich, daß die Gegenwart der Rieselerde für die volls kommene Ausbildung vieler Pflangen nicht gleichgultig ift, und daß fie wirklich baufiger in ihren auflöslichen Formen bon ben Wurzeln der Pflanzen absorbirt wird, als dieses gewöhnlich angenommen wird.

In ihrem im Wasser unauflöslichen Bustand, wie sie sich im Boben febr häufig findet, trägt fie vieles bazu ben, den Pflangen einen paffenden Standort zu geben, woben fie vorzuglich burch ihre physischen Gigenschaften wohlthatig auf ben Boben wirtt, inbem fie bem Erbreich die für die Begetation nothige Loderheit giebt.

Es ergiebt sich aus bem Angeführten genügend, wie nothig es ift, bey Bobenanalpfen bie verschiedenen Formen ber Riefelerbe Bu unterscheiben, in welchen fie in einem Erdreich vorkommt, in= bem fie in form von Sand sowohl in chemischer, als physischer Beziehung bem Boben gang andere Gigenschaften mittheilt, als wenn fie in ihrem fein geribeilten Buftanb frey ober in Berbinbung mit Thonerde in einem Erbreich vortommt. Meltere Bobenanalofen felbft berühmter Chemiter, in welchen blog bie Menge ber in einem Erbreich fich finbenben Riefelerbe im Allgemeinen angegeben ift, ohne Ungabe ber verschiebenen formen, baben aus Diesem Grund in landwirthschaftlicher Beziehung oft febr wenig-Berth.

2) Die Thonerbe. Die Thonerde *) findet fich in ben Bobenarten gwar außerft baufig in Berbindung mit Riefelerde im Thon; im reinen Buftand, in bloger Verbindung, mit Waffer als Alaunbobrat wurde fie bis jest jedoch nur febr felten gefunden; in einigen Bebirgs. arten findet fie fich auch in Berbindung mit Ralt und Bittererbe, beren Trummer auch zuweilen im Boden vortommen; in biefen Berbindungen ift fie aber im Baffer unauflöslich und baber auf Die Pflanzen wohl nur von geringer Wirkung. Sie bilbet mit ben Mineralfauren, mit Schwefelfaure, Galg =, und Salpeterfaure in Baffer leicht auflösliche Galze; ba jeboch biefe Gauren nur febr felten im Boben vortommen, fo tann fie auch durch fie nur febr felten im Boben Mufisslichkeit erlangen; mit humusfaure bilbet in viel Waffer etwas auflösliches Salz, welches aber leicht in bafifchen Buftand übergebt und bann in Baffer unaufloslich ift; auch mit Phoephorfaure bilbet fie ein in Baffer nur febr fcwer auflösliches Salz, welches jeboch im Boben burch humus. faure gerfest zu merben icheint.

S. 25. In ihrem frifch gefällten reinen Buftand verhalt fie Pholific Ch fich gegen Baffer ber reinen frifd gefällten Riefelerbe febr ber Thonerbe abnlich .*); 100 Theile enthalten im frifch gefällten Bu- in ihren ver stand 1194 Theile Waffer, also nur wenig mehr, als die Schiedenen Rieselerbe; wird sie in mäßiger, die Siedhige nicht über: fleigender Temperatur getrodnet, fo verliert fie mehr ale bie Salfte dieser großen wasserhaltenden Kraft; in ihrem getrockneten, fein pulverifirien Bustand nimmt fie nun 543 Theile Baffer auf; wird fie geglüht, fo vermindert sich diese wasserhaltende Kraft noch in bedeutenb höherm Grad, fie nimmt nun nur noch 197 Theile ihres Gewichts in ihre Zwischenraume auf, wahrend fie baburch in Sauren zugleich schwerer auflöslich wird; fie scheint burchs Gluben in einen bober orybirten Buftand überzugeben, in welchen fie fich nach Bollundere neuern Unterfuchungen **) auch burch Behandlung mit Salveterfaure verfegen läßt.

Die Thonerbe scheint in die Mischung ber Wirtungen Safte ber Pflangen weit feliner überzugeben, als die Ries ber Thonerbe felerbe; Berthier konnte in ben Afchen von 28 untersuch: auf bie Beger tatten. ten Solzarten feine Thonerde finden ***), ob biefe Erde gleich in ben Bobenarten, auf welchen biefe Golgarten aufgewach= fen maren, oft in bedeutender Menge enthalten mar; auch Sauf-

[&]quot;) Im aten Band Seite 155 der Agriculfurchemie wurde ermähnt, daß es noch nicht gelungen sen, die der Thonerde ju Grund liegende mefallische Basis rein darzustellen, mährend des Drucks beiser Enerstopable gelang dietes. Sie bestigt in ihrem reducirten Zustand zimmeißen Metalustanz, läst sich etwas zusammendrücken, ist aber den einer hitze, wober Gußeisen schmidzt, noch nicht schmelzbar; in der Glübhitze verbrennt sie und gebt in welfe hater Thonerde über. Siehe Wihlers Tersusche über Bangaten der Physik Seite 135.

^{**)} Raftners Archiv ber Matnetunde Jahrg. 1827. Th. XII. Seite 441.

^{***)} Annales de Chimie. July 1826. pag. 240.

(12)

fure fand ben feinen Untersuchungen ber Afche vieler Pflanzen bie Thonerbe am feltenften und namentlich feltner, als die Riefelerbe, Ralt und Bittererbe; es fpricht biefes fur bie Richtigfeit bes oben Angeführten, daß die Thonerde nur felten im aufgelöften Buftand im Boden portomme.

Diefer Schwerauffoelichkeit ungeachtet, bilbet bie Thonerbe borguglich burch ibre phyfifchen Gigenschaften einen ber wefentlichern Gemengtheile bes Bobens, ber fur bie Begetation von großer Bich= tigfeit ift. Sie bat in ibrer Berbinbung mit Riefelerbe als Thon bie Gigenschaft, bem Erbreich bie geborige Confifteng gu geben, bie Feuchtigfeit ber Luft ichon bygrometrifch in boberm Grab, als ans bere Erben, an fich zu ziehen, im befeuchteten Buftanb ben Squerftoff ber Atmofphare zu absorbiren und die humustheile in gro-Berer Menge zu binben und in fich angufammeln, als biefes bie übrigen Bestandtheile bes Bobens gu thun im Stanbe finb. Es führt uns biefes gunachft gur nabern Betrachtung bes

Ebons und beffen Berichiebenbeiten.

Der Thon.

5. 27. Er besteht aus einer innigen Berbindung von Ebonerbe und Riefelerbe mit mehr ober weniger Gifenoryb und bier und da auch etwas Braunsteinornd. Die Berbindung biefer Stoffe ift gewöhnlich fo' innig, bag blog verbunnte Sauren fie nicht aufzuheben im Stand finb, wohl aber Schwefelfaure in ber Siebhipe, wenn man fie langere Beit barauf wirken lagt, moben fich Thonerbe und Metallorybe auflösen, mabrend bie Kiefels erbe unaufgelöst zuruchleibt. — Gewöhnlich bat ber Thon mechanisch mehrere Procent feinen abschlämmbaren Rieselsand und feine Rieselerde bengemengt, die fich durch wiederholtes Rochen mit Waffer und forgfältiges Schlämmen bor ber Berlegung bes Thons bon ibm trennen laffen.

Phyliche Gis 6. 28. Der reine Thon brauft nicht mit Sauren, berenschaften breitet beym Anbauchen im trockenen Buftand ftarten Thon= Des Thons.

no geruch, bangt an ber Bunge, faugt begierig Baffer, Dele-Diefes und fest fich aus biefem in ber Rube wieder vollig ab; er balt von diesem in seiner feinern Form 70 - 71 Procent gurud, obne es tropfenweise wieder fahren zu laffen; in feinem bicht aufeinander liegenden, mäßig durchnäßten Bustande bringt Baffer nur langsam burch seine Zwischenräume; er trocknet nur langsam wieder aus und zieht sich daben in einen kleinern Raum gusammen, woben er viele Riffe und Sprünge erhalt; er nimmt leicht humus und humussaure in bebeutenber Menge auf, bie fich in ihm theils chemisch, theils physisch durch Abhasion zu binben scheinen, woburch er lange Beit fruchtbar bleibt, wenn er ein= mal mit Humustheilen und andern Erden, welche ihm die geborige Loderheit ertheilen, gehörig burchbrungen ift. 3m naffen Buftand bilbet er einen febr gaben, schwer zu bearbeitenden Boden, welcher zu Ackerwerkzeugen große Abhafton zeigt; ausgetrocknet wird er hart und ift von Acterwertzeugen und Pflanzenwurzeln taum ju burchbringen; in biefer reinern form ift er baber für bie Begetation nicht tauglich; burch Froft und völliges Durchfrieren im naffen Buftand wird feine Confistenz febr gebeffert, er wird baburch lockerer, indem bas in seinen Swischenraumen enthaltene

Basser in der Kalte krystallisit und die Khontheilchen dadurch auseinander treidt; er verliert jedoch diese Loderheit leicht wieder, wenn er sogleich im noch nassen Justand bearbeitet wird. Durch Glübbise verändert er seine Eigenschaften für die Dauer, seine ganze Natur wird verändert, er erhält durch höhere Trydation seine Sisenoxyds gewöhnlich höhere, oft rothe Farben, seine wasser baltende Kraft vermindert sich bedeutend, in Masser läßt er sich nun nur in geringer Menge suspendiren, er hat die große Abhässion zu den Ackerwerkzeugen und die Eigenschaften eines zähen schweren Bodens überhaupt versoren, er bildet mehr ein lockeres, krocknes, den Sandbodenarten ähnliches Erdreich; Thon und Kiesseleste sind ihm durch die Glübbise in einen halb verglasten, gesbrannten Ziegeln ähnlichen Justand übergegangen.

6. 29. Der Thon ift nicht immer in temfelben Werhalt: Berschiebene niß aus Riefelerde, Thonerde und Eisenord zusammengesent; Thonarcen, Die Riefelerde bildet zwar immer ben überwiegenden Bestandtheil, ihre Menge wechselt jedoch um mehrere Procente, wie folgende

Analyfen verschiedener Thonarten zeigen.

Thonarten	Riefel: erde	Thou; erbe	Eisen= oxyd	Chemiter	
Pfeifenerbe, weißer Pfeifentbon	63	37		Kirwan	
Grauer Löpfertbon	60	40		Bauquelin	
Beißer Topferthon von Abon:	56,8	41,2		Berthier '	
Weißer Thon von Neuhausen im Jurafalk	56,3	38,6	4,9	Chr. Gmelin	
Brauner Thon von Arcueil ben Paris	63,0	32,0	4,0	Gazeran	
Grauer Copferthon von Tillen-	68,5	30,3	1,1	.Alaprot h	
Dunkelgrauer Thon von hof-	58,0	36,2	5,8	eigene Un= tersuchun=	
Rother Thon ber Keuperforma-	62,3	27,8	7,9	gen	
Mittel Ber 5 lenten Analysen	61,6	32,9	4,6		

Bep den 3 ersten Analysen wurde wahrscheinlich bas Eisenpryd nicht von der Thonerde getrennt; im Mittel genommen kann man daher annehmen, daß der Thon auf 62 Kieselerde mit 32 Thonerde und einigen Procenten Eisenoxyd zusammengesest sev.

Beh vorstehenden Analvsen sind die Nebenbestandtheile bes Thons schon in Abrechnung gebracht, welche in ihm als zufällige Gemengtheile oft enthalten sind; es gehören dabin außer Sand oft Kalk und Bittererbe mit enger gebundenem Wasser; die Menge des Baffers kann in Thon, welcher bloß an der Luft ausgetrocket wurde, 6, 8, 10 bis 14 Proc. betragen, welche sich erst in der Glübbige aus ihm verstüchtigen lassen.

(14)

Noch verdienen die verschiedenen Farben der Thonarten eine Erwähnung; sie werden am häusigsten durch verschieden oxydire, tes Sisen, oft auch zum Theil durch vertohlte Pstanzenüberreste veranlast. Die grünliche und bläuliche Farbe rührt gewöhnlich von Sisenoxydulhydrat her, die braune von Sisenoxydulhydrat ber die braune von Sisenoxydulhydrat die schwarze Farbe des Thons wird oft durch viel verkohlte Humustheite veranlast, zuweilen auch durch beygemengtes Braunsteinoxyd. Am wenigsten Beymengungen enthalten gewöhnlich die weißen Thons arten; auch sie können jedoch Sisenoxydulhydrat in mehreren Procenten enthalten, ohne daß dieses sogleich durch die Farbe bemerkdar wird.

Die Thonarten erhielten verschiedene Benennungen, je nachs dem sie sich dem reinen fetten Thon mehr nabern, oder eine versichiedene Menge von seinem Sand bevgemengt enthalten. Erome brachte zuerst für biese verschiedenen Thonarten bestimmte Benennungen in Borschlag *), welche wir bier beybehalten. Um Berswechslungen zu vermeiden, indem sie nicht in allen Gegenden Deutschlands dem Landmann unter benselben Benennungen be-

fannt find , bezeichnen wir jebe Art naber.

Rlay, Ried 9. 30. Der klepartige Thon nähert sich dem reinen oder fetter Thon am meisten; man versteht darunter einen Thon, aus welchem sich durch Sieden und Schlämmen noch die bis 15 im Mittel gegen 10 Procent Sand abscheiden lassen viele Töpferthonarten gehören hierher, seine Farben sind so mannichsaltig, als die des reinen Khons; er hildet einen sehr schwes ren Boden, der gegen 60 Procent Wasser in seine Ichr schwes ren Boden, der gegen 60 Procent Wasser in seine Ichr schwes ren Boden, ser gegen 60 Procent Wasser in seine Ichr schwes nöthig; steigt die Menge des gröbern Sandes über 30 die gegen 50, so daß die Wenge des Sandes ungefähr der des stewartigen Khons gleich ist, so entsteht eine sehr gute Bodenmischung, die zum Ackerdau weder zu starken, noch zu geringen Alammenhang hat. Steigt jedoch die Menge des gröbern Sandes dis 60 und 70 Procent, so nimmt der Boden die Eigenschaften des Sandbodens an. Ein Gehalt von einigen Procenten kohlensauren Kalks erhöben sehr den Werth des Klaysbodens.

gehm, f. 31. Der lehmartige Thon unterscheibet sich burch Lehmboden. seine größere Menge Sand schon bebeutender vom reinen Thon; man versteht barunter einen Thon, aus welchem sich durch Sieben und Schlämmen noch 16—30 Procent, im Mitztel gegen 24 Procent feinen Sandes abscheiben sassen; er hat weniger Zähigkeit und Schlüpfrigkeit und geringere Bindungszfähigkeit, als der Kley; er nimmt gegen 50 Procent Wasser auf; er schwindet beym Austrocknen weniger, als der Kley. Durch zweckmäßige Beymengung von Sand, Humus und Kalk läßt er sich leichter in einen fruchtbaren Boden umwandeln, als dersette Thon und Kleyboden. Die in ihm schon enthaltenen gegen 24 Procent seinen Sandes sind in Beziehung ihres Sinslusses auf Lockerheit des Bodens wenigstens 15 Procent von gröbes zem Sand gleichzusepen.

^{*)} Bermbftabte Archiv ber Agriculturchemie Sier Band, Seite \$76.

1. Abichn. Bon ben Beftandtheilen bes Bodens.

Inder seinen gem Ehrn bersteht man in Letten ober landwirthschaftlichen Schriften und verschiedenen Provinzen Deutschlands den magersten Thon, welcher über 30, im Mittel gegen 45 Procent feinen Sand verd beigemengt enthält. Durck seinen großen Gehalt an Sand und Kieselerbe hat er nur wenig Zähigkeit und Bindungsfähigkeit, nimmt nur gegen 40 Procent Wasser auf, und trocknet an der Luft ohne bez beutende Bolumensverminderung; er besit, thas keine Beymengung von Sand mehr notbig ist, um ihn culturfäbig zu machen; er kann öfter schon durch Mangel an Feuchtigkeit leiben.

a) In ber Sprache ber Bergleute und auch im gemeinen Sprachgebrauch versteht man oft umgekehrt unter Letten einen sehr etten Ebon, ber sich bem reinsten Thon am meis

ften nabert.

3) Die Kalkerbe.

5. 33. Die Ralterbe gebort zu ben wichtigern Gemengtheis fen bes Bobens, indem fie nicht nur Burch ibre phyfifchen, fonbern auch durch ihre chemischen Eigenschaften, durch Berbindungen, welche fie leichter, als die Riefel = und Thonerbe, mit ben übrigen Bestandtheilen bes Bobens eingebt, febr mannichfaltig auf die Begetation einwirkt; fie bildet mit verschiedenen Sauren, namentlich auch mit ber Roblenfaure und humusfaure im Baffer auflösliche Salze, welche von ben Wurzeln ber Pflanzen sum Theil ale Rabrungemittel absorbirt werben, wodurch fchon eine geringe Menge biefer Erbe auf die Fruchtbarkeit eines Erb. reichs von bedeutendem Ginfluß fenn tann. Mit Schwefelfäure bildet fie den Gups, ber beum Landbau fo vielfache Anwendung findet, mit ber Galg = und Galpeterfaure im Baffer leicht auflostiche, auf die Begetation gleichfalls febr fart einwirkende Galze, von welchen naber ben ben veranderlichen Bestandtbeilen bes Bobens die Rebe fenn wird.

6. 34. Bon ben verschiebenen Berbindungen ber Die ebbiene Kalkerbe ift bie fohlensaure Kalkerbe ben weitem am faure Kalkerbe baufigsten im Boben vordommenb; sie verbient baber ale Gemengtheil ber Ackererben bier zunächst eine nabere Befrachtung, wahrend bie übrigen mehr zu ben veranberlichen Bestand-

theilen des Bodens geboren.

Die Kalkerde geht mit der Kohlensäure in 2 verschiedenen Berhältnissen Berbindungen ein, in welchen sie nicht selten in der Katur vorkommt; als basisch kohlensaure Kalkerde sindet sie sich im Kalkspath, in den gewöhnlichen Kalksteinen und in den Ackererden, als neutrale kohlensaure Kalkerde sinder sie sich in unsern Brunnenquellen und vielen Mineralwassern aufgelöft, aus welchen sie als basisch kohlensaurer Kalk niederfällt, sobald fich ein Theil der Kohlensäure verstüchtigt hat; der dassisch fohlensaure Kalk besteht aus 56,4 Kalkerde und 43,6-Koblensäure.

Roblenfäurehaltige Wasser losen ben basisch kohlensauern Kalk auf; auf diese Art kann fich auch in ben Ackererben burch Hulfe ber Roblensaure neutraler kohlensaurer Kalk bilben, der sich bann wieder in ihrem Untergrund als basisch kohlensaurer Kalk ablent, wenn sich die Koblensaure nach und nach verstüchtigt; es erklärt sich hieraus, wie im Untergrund kalkhaltiger Bo-

(16)

benarten zuweilen selbst Kalktuss entstehen kann, welcher von unten berauf zu wachsen scheint und von Zeit zu Zeit ausgebroschen werden muß, um die Vegetation nicht zu sehr zu beschränsken, wie dieses in einigen Chalern der würtembergischen Alp wiederholt vorgenommen werden muß.

Die Gegenwart der kohlensauern Kalkerde läßt sich in den Ackererden leicht durch das Aufbrausen erkennen, welches die meisten Mineralsauern mit solchen Erden zeigen; sie löst sich in Salvetersaue, Salzsaure und Essigsaure vollständig auf, bildet mit Schwefelsaure Gyps, und wird durch mildes Kali aus ihren Aufdelungen in Sauren wieder als kohlensaurer Kalk, durch Kleesaue als ein in Wässer unausödliches Pulver, als kleesauerer Kalk gefällt; in der Glübhige geht sie durch Verfüchtigung der Kohlensaure in causischen Justand über, wo sie start alkae lische Eigenschaften annimmt.

Stoffice Ei, S. 35. Die kohlensaure Kalkerbe halt in ihrem frisch genschaften gefällten feinen Zustand in 100 Theilen, 120 Theile Wasserbeiten, fer in ihren Zwischenräumen zurück, wird sie jedoch aussesauren Kalker, getrocknet und aufs neue mit Wasser befeuchtet, so hält erbe. sie nur 47 und in ihrer Form als Sand selbst nur 20 bis 25 Procent Wasser zurück. — In ihrer feinern Korm bilsdet ste, mit Wasser beneht, zwar einen schlüpfrigen Teig von ziemlichem Zusammenhang, behm Austrocknen verliert sie jedoch bepnahe allen Zusammenhang, woben sie ihr Volumen nur wenig verändert und ein seines socker anzusübsendes Pulver bildetz sie trocknet schneller aus, als Khon, jedoch langsamer, als Sandzim ausgetrockneten Zustand absorbirt sie aus der Luft zwar etwas mehr Keuchtigkeit, als Quarz und Kieselerde, jedoch weit weniger, als thon und bumusreiche Erden.

Ralterbe auf ber Safte ber Pflanzen ein; fie findet sich in ben Alchen bew Begeta, ber Pflanzen nachft ber Aiefelerbe am häufigsten, wobeb einzelne Famitien und Arten von Pflanzen und selbst

einzelne Kamikien und Arten von Pflanzen und selbst biefelben Pflanzen, je nach ihren verschiedenen Entwicklungsperioz ben merkvürdige Verschiedenheiten zeigen. Die Alche mehrerer Laubholzarten ist sehr reich an kohlensaurer Kalkerde; auch die Alche mehrerer Hilsenfrüchte ist reich an dieser Erbe, wähzend dagegen die Halme mehrerer Getreidearten, welche so reich an Kieselerde, nur sehr wenig von dieser Erbe enthalten; gemöhnlich enthalten Pflanzen derselben Art im jungen Zustand weniger, im ältern Austand mehr kohlensaure Kalkerde; manche Wasserpflanzen, mehrere Myriophyllen, Charen und verschiedene Algen sehen während ihres Wegetationsprocesses im Innern oder auf ihrer Oberstäche Kalkerde selbst in krystallinischen Körnern ab, wenn auch die Wasser, in welchen sich diese Pflanzen entwicklin, nur wenig kohlensaure Kalkerde enthalten, so daß sich biese auf andern unorganischen Körpern nicht abseht *). Es wird aus allem diesem höchst wahrscheinlich, daß die Kalkerde auf die vollkommene Ausbildung verschiedener Pflanzen wirklich als Naherungsmittel günstig wirkt, während sie bagegen andern auch wies

^{•)} Nähere Beobachtungen hierüber am Hydrurus crystallophorus', einer in Wilrtemberg einheimischen Wasserpflanze, theilte ich in der dor. Zeits fchrift Flora. Jahrgang 1828, S. 70 und 577 mit.

ber nachtbeitig ju fin scheint, so beobachtet man bie und ba, bas Chrysanthemum segetum, Erica vulgaris und verschies bene Carex-Arten seltner werden, wenn man thoureiche Bobensarten burch Rait und Mergel verbessett.

Als Gemengtheil des Bobens verhindert der Kalt die Bile bung von frenen Sauern, die sich in nassen Shondoben ben Bersetung organischer Stoffe ober anderer Oxbationserscheinungen leicht ansammeln können; schon im Boden etwa besindige Sauern macht er für die Legetation unschädlich, wenn sie ansders nicht in zu großer Menge im Boden volhanden sind; schwers ausdolliche, humustheile werden durch ihn auslöslicher und zu einem wohltbätigen Nahrungsmittel für die Pflanzen imgewans bester ihreiche schwere Bodenarten werden durch ihn lockerer, verlieren ihre zu große Zähigkeit und erhalten burch ihn lockerer, versieren ihre zu große Zähigkeit und erhalten burch ihn bie Eisgenschaft, leichter auszutrocknen.

4) Die Bittererbe ober Calterbe.

9. 37. Die Bittererbe bilbet zwar seltner einen Gemengtheil ber Ackererbe, als die Kalkerbe, in geringer Menge ift sie jedoch nicht sehr selten vorkommend; sie sinder sich vorzüglich häusiger im Gegenben, beren Bodenarten bitrererbhältige Gebirgkarten zur Unterlage haben. Es gehören dahin die Dosomitarten der verschiebenen Kalkstrumunch die bittererbhältigen Kalkstine und Mergelarten der Muschels und Keupersormation, die Talkstine und Ehlorisschiefer, Gerbentine und manche Basaltarten. In den 3 erstern sindet sich koblensaurer Kalkerbe, in den 4 letterer sindet sich Bittererbe zum Theil in enger Verbindung mit Kieseletebe, als Kieseltalk zugleich mit mehr oder weniger Thon, und Eisendaud.

Chemische Berbaltniffe ber Bittererbe.

S. 38. In ihrem gebrannten Zustande als reine Vittererbe ist sie im Wasser eiwas ausöslich, ein Theil erfordert bierzu ben der gewöhnlichen Temporatur 5760 Theile Wasser (stebe Agriculturchemie & 353. IV. Bant, S. 150), woben sie diesem etwas alkalische Eigenschaften mittheilt. In ihrem bassiel des Bodens vorkommt, ist sie im Wasser unaustöslich, im neutralen Zustande ist sie bagegen in weit größerer Nienge in Wasser löslich, als die kohlensaure Kalkerde. In bicken Berhältnissen nähert sie sich sehr der Kalkerde, sie neutralisitrich wie diese-leicht mit den m Boden besindlichen Säuren, bils wet mit den Mineralsauren und namentlich auch mit der hurmussaure in Wasser leicht ausösliche, eiwas birter schmeckende Galze; sie wird nicht durch keefaures, wohl aber durch kaussisches Kali gefällt; in ihrer innigen Verdindung mit Kieselerde, als Talkslikat, ist sie in Wasser unausöslich.

- Physische Eigenschaften ber Bitteterbe.

f. 39. Die foblenfaure Bittererde bilbet in threm fein gertheilten reinen Buftanbe, wie fie aus ihren Auflösungen in Sauren gefallt wird, ein fanft angufühlendes, loctere Pul(18)
ver, welches 256 Theile Waffer in seine Zwischenkaume aufs zunehmen im Stande ist; sie wurde in dieser reinem feinen Form ein zu loderes, im nassen Zustande zu schwammiges, Erdsreich für die Begetation bilben; in ihrer dichtern Form, wie sie sich gewöhnlich in Berbindung mit kohlensaurem Kalk ober Kieselerde im Boden sindet, kommt sie in spren physischen Eisgenschaften oft sehr mit benen des Sands überein.

Birtung ber Bittererbe auf bie Begetation.

Birtung ber 9. 40. Ueber bie Birtung ber Bittererbe auf bie mitben Bit: Begetation murben febr verschiebene Ansichten aufgeftellt. tererbe. In verschiedenen Gegenden angestellte Erfahrungen geis gen, bag bie Bittererbe in ihrer Berbindung mit Roblenfaure, ebenso in ihrer Verbindung mit Kieselerbe auf die Begetation durchaus nicht schädlich wirkt, daß sie sich vielmehr zuweilen in den fruchtbarften Boben findet. — Einhof *) führt ein Bepfpiel von einem 20 Procent toblenfaure Bittererbe enthaltenben Mergel an; Sprengel ein anberes **) von einem Mergel, welcher . felbst 28 Procent biefer Erbe enthielt; beibe wurden mit gutem Erfola wie andere Mergel benutt; bie ichleferigen Mergel bet Reuperformation Burtembergs, welche baufig zum Beinbau benunt werben, und auch oft Getreibefelbern gur Unterlage bienen, enthalten faft immer toblenfaure Bittererbe, beren Menge gu= meilen bis 30 Procent fleigt; Berthier ***) fand Bittererbe in Berbindung mit Riefelerde in den fruchtbaren Acererden ber Umgebungen von Lille; Burger führt (Seite 32 feines Lehrbuchs ber Landwirtbichaft) Bepfpiele febr fruchtbarer Boben an, welche fich in Karnthen burch Bermitterung bes Serpentins und Chlorics bilden; ebenso bemerkt Davy in feiner Agriculturchemie, baß die fruchtbarften Begenden von Cornwall milbe Bittererbe in ihren Boden enthalten. - Es icheint aus biefen Erfahrun= gen bestimmt bervorzugeben, daß biefe Erbe in ihrer Berbindung mit Roblenfaure ober an Riefelerbe gebunden, vollig unschadlich auf bie Begetation ift; fie febeint vielmehr auf einzelne Pflangen felbft als Nahrungsmittel wohlthatig zu wirten, wie biefes nach Sprengel bep ber Cultur bes Klachfes ber Kall ift, in beffen Afche fich auch vorzüglich viele Bittererbe finbet. Die Afche vieler anberer Pflanzen enthalten gleichfalls nicht felten etwas Bittererbe; ibre Gegenwart scheint jeboch für die Begetation mancher nicht gerabe nothmenbig ju fenn, indem fie in ber Afche berfelben volltommen ausgebildeten Pflangen balb in größerer, balb in geringerer Menge vorhanden ift, ober auch felbft gang fehlt, je nach ben Bestanbtbeilen ber Bobenarten, auf welchen bie Offanzen aufgewachsen find, wie dieses namentlich Besthier in ber Afche ber Gichen nachgewiesen bat.

Wirtung der Im gebrannten Justand ist die Bittererbe entschieben gebrannten für die Begetation schählich; Tennant beobachtete diese Bittererbe. Erscheinung zuerst in England bep einem Mergel, welscher 29—21 Procent kohlensaure Kalkerbe mit 29—31 Procent

⁻⁾ hermbftabte Archiv ber Agriculturdemie 2. Band Seite 316.

^{..)} Erdmanns Journal für technische und blon. Chemie 3. Band Seite 42.

^{***)} Möglinifde Unnalen ber Landwirthicaft. Jahrg. 1925. Bb. is. G. 445.

1. Abichn. Bon den Beftandtheilen des Bodens.

Inklensaure Bittererbe enthielt (fiebe Seite 375 von Dapp's Aaris culturchemie der beutschen Ausgabe). Er suchte fich bie Ericheis nung aus ber geringen Berwandtichaft ber Bittererbe gur Roblenfaure zu erklaren, wodurch die Bittererbe eine weit langere Beit bebarf, um fich wieder mit Kohlenfaure gu fattigen, als biefes ben gebranntem Kalt ber Fall ift, woben fie burch ibre Anwesenheit zugleich verhindert, baß fich ber Ralt felbft weniger fchnell mit Roblenfaure fartigt, als biefes in feinem reinen Bus ftand obne die Bittererbe ber fall feyn murbe. Berfudje, maiche ich bierüber anftellte, bestätigten gleichfalls bie Schablichfeit ber gebrannten Bittererbe; Getreibearten, Bullenfruchte und Garfentreffe, welche ich theils in gebrannte Bittererbe faete, nachbem ich biefe guvor 24 Stunden lang mit Waffer beneht, an ber Luft hatte fteben laffen, theils in Erben fatte, welchen ich gebrannte Bittererbe blog bengemengt hatte, teimten entweber gar nicht, ober bie schwach fich entwickelnden Keime wurden balb trant, und bie jungen Pflanzen ftarben balb wieder ab, mabrenb andere gleichzeitig in reinen Quargfand, in toblenfaure Bittererbe, in Riefeltalt und in andere unauflosliche loctere Dulver gefaete Samen berfelben Pflangen fich bey ber gleichen Bebanblung unter benfelben außern Umftanben guf entwickelten. -ichabliche Birtung ber Bittererbe ichien mir ben biefen Berfuden vorzüglich in einer phyfischen Urfache gut liegen; ich bemerkte. immer, bag bie befeuchtete Bittererbe gegen ble fie berührenben Rorper tie Erscheinung eines bydraulifchen Mortels zeigie; die Erbibeilchen erbarteten felbft im burchnäßten Buftand (wie mir Diefes schon eine andere Reihe von Bersuchen mit biefer Erbe fruber gezeigt batte), woburch fich bie Reime und jungen ... Pflangen nicht mehr frey in bem Erbreich entwickeln fonnten; fcon bey einer geringen Beymengung gebrannter Bittererbe zeigte fich diese Erscheinung. Die Auflöslichkeit ber Bittererbe, welche sie im gebrannten Juftand etwas erlangt, wobey fie schwach alkalisch reagirt, konnte gleichfalls zu bieser schablichen Birkung beytragen. — Sprengel suchte fich bie Schablichkeit ber Bittererbe auf bie Begetation burch bie große Auflöslichteit ju erklaren, welche biefe Erbe in Berbindung mit humusfaure als humusfaure Bittererbe zeigt, wodurch ben Pflanzen zu viele Rahrungsmittel zugeführt werbe, wodurch fie, wie burch jebe ju reichliche Rabrung leiben; es tann biefes unter gewiffen Ber-baltniffen ber gall fepn; in ben von mir angeftellten Berfuchen tonnte jeboch weder humus, noch humuslaure mit ins Spiel tommen, die gebrannte Bittererbe wirkte offenbar an fich ichablich auf die jungen Pflanzen; man wurde bep dieser Erklarungs: art nicht einfeben, warum toblenfaure Bittererbe in fruchtbaren bumushaltigen Boben nicht gleichfalls baufig ichablich wirten follte, ba fich in ihnen ebenfalls baufig bumusfaure Bittererbe bilben muß. Gine von Davy (Seite 275 feiner Agriculturchemie) angeführte Erfahrung ift Diefer Erflarungsart gleichfalls nicht gunftig; er bemerkt, bag ein Boben, welcher viele organische Stoffe enthalte, mehr gebramte Bittererbe ertrage, ale ein anberer, wo bieles nicht ber Fall ift; bag namentlich Torf ein ididliches und wirtfames Gegenmittel ift, um Bobenarten, well de jupor burch eine ju große Menge gebrannter bittererbebaltie

(20)

ger Kalkfleine gelitten haben, wieber zu beffern und fetbft in ein fehr fruchtbares Erbreich umguwanbeln.

5) Da's Cifenoxyb und Cifenoxybul.

g. 41. Wir finden bennahe in jeder Adererde etwas Eisenoryde; auch in der Afche finden sie sich bennahe immer in geringer Menge; sie scheinen baber für die Begetation nicht gleich= gultig zu sehn.

Sie finden sich im Baben in sehr verschiedenen Oxydetiones ftusen, als Eisenoxyd und Oxydul baufig zugleich mit chemisch gebundenem Wasser, als Oxydendrat und Oxydulhydrat; nicht selten kommen auch die beiden Oxyde gemischt unter einander vor, als Oxydoxydul; gewöhnlich sind biese Oxyde an die übrigen Erden des Bodens gebunden; vorzüglich baufig sinden fir sich an den Ebon gebunden, oder auch in geringer Merge an de übrigen Bestandtheile des Bodens, seltner an Sauern, womit sie verschiedene Eisensatze bilden, von welchen ben den verandexischen Bestandtheilen des Bodens die Rede seyn soll.

Die Eisenoxybe find die Hauptursache ber verschiedenen Farben des Bodens; das vollkommene Eisenoxyb ist roth, das Eisenoxybhydrat gelb, das Oxydul braun und schwarzbraun, das Oxydulhydrat im reinen Zustand weiß, geht aber bald durch Graue, Schmudiggrüne, Blaue die ins Biolette und Notbbraume über, je nachdem es nach und nach höbere Oxydationsstusen ansnimmt. Es erklärt sich hieraus, warum durch Eisenoxydul weißslichgrau, bläusich oder grünlich gefärdte Bodenarten, durch tiessfere Bearbeitung des Bodens, woden sie an die Luft zu liegen kommen, oder noch mehr durch Aussiehen in eine böhere Tempezratur, ihre Farben erhöhen und unter Einfluß der Atmosphäre gewöhnlich ins Nöthlichbraune, durch die Glübbige selbst die ins Hochrothe übergehen können, wie wir das Leptere so dausig benm Glüben verschiedener, selbst weißgrau gefärdter Thonarten demerken.

Die umgekehrte Erscheinung einer Reduction ber Sisenoxpbe und Uebergang berselben in Oxpdulzustand kann erfolgen, wenn die Eisenoxpde von der Luft abgeschlossen mit Körpern in Berührung kommen, welche ihnen einen Theil ihres Sauerstoffs entzieben können. Sprengel *) beobachtete, daß sich eine berträchtliche Menge Gienoxpdul gebildet hatte, als er humus und Eisenoxpd mit Wasser in verschlossenen Gesäsen & Jahr hatte stellen lassen.

Die Farbenveränderungen des Bodens durch höhere Oxydaztion seines Sisens erfolgen vorzüglich dann leichter, wenn die Sisenoxyduse frey im Boden sich finden und nicht an den Thon oder andere Erden enger gebunden sind. Bemerken wir baber bev Bodenarten solche Farbenveränderungen, so dursen wir mit großer Wahrscheinlichkeit auf Cisenoxyduse schließen; es ist dieses für die Begetation nicht gleichgültig, indem sich septere in den meisten Sauren weit leichter aufösen, als die Eisenoxyde,

^{*)} Erdmann's Journal ber Ston. Chemie Seite 82 bes 3ten Bandes 1838. .

und bater leichter für die Begetation schabliche Eisenfalze bilben konnen.

Um die Eisenornbe auf chemischem Weg zu entbeden, kann man sich des Mittels bedienen, die Eisenornbe in Salzsäute aufzulösen, aus welcher Aufösung das vollkommene Sisenornd durch eisenblausaures Kali mit duntelblauer Farbung gefällt wird, duweselblausaures Kali aber eine bluthrothe Farbung erfolgt, während das Drydul dagegen burch ersteres Neagens mit heller, schmunigblauer Der grünlichblauer Farbe gefällt wird, burch letzteres aber keine Karbenveranderung erseibet. — Kommen beide Oxpbe gemischt mit einander vor, wie dieses nicht selten der Sall ist, so erhält man durch diese Prüfungen doch oft ein etzwas dunaberndes Resultat.

Birtung ber Gisenorphe auf bie Vegetation.

6. 42. Das volltommene Eisenornd scheint fich ge= Wirfung bes gen die Begetation baufig als ein indifferenter Bestand- Gifenoryde. theil bes Bodens, wie andere in Baffer unauflösliche Stoffe ju verhalten, wenn fich anders teine ftartere Gaure im Boben trep findet, burch welche es aufgeloft werden kann, wie biefes wohl nur febr felten der Fall ift. Pflanzen entwickelten fich mir in reichlich mit Eisenoxyd versehten Bodenarten ben einigen, im Rleinen angestellten Berfuchen gut, sobalb bas Erbreich die libri: gen gur Begetation gunfligen phyfifden Gigenichaften batte; auch im Großen finden fich nicht felten mit Gifenoxyb reichlich versebene Boten, vorzüglich in Gegenden, welche in ber Reuper und Liassandsteinformation liegen, beren bas subliche Deutschland . viele befitt, welche zu ben fruchtbarften Kelbern fur Dbft, Bein, Getreide und die mannichfaltigsten Fruchte gehoren. Man konnte baburch geneigt fenn, bem Gisenornd auch eine an sich vorzüg= lich mobitbatige Wirkung zuzuschreiben, welches jedoch wenigstens für viele Culturpflanzen nicht ber Fall zu fenn scheint; es fin-ben fich nicht weniger fruchtbare Felber mitten im weißen Jura-Kalk, in Gegenden, beren Bodenarten nur febr unbebeutende Spuren von Eisenornd enthalten; ob es gleich auch nicht zu bezweifeln ift, baß gewiffen Pflangen an Gifenoxyb reiche Boben voräuglich gunftig zu fenn scheinen, wie biefes von ber Cinchona-terruginea in Brastlien angeführt wirb.

Weniger gleichgültig für die Begetation scheint das Wirtung des Eisenorydul zu seyn, indem es leichter für die Pflanzen Gienoryduls. schädliche Eisensalze bilden, und durch seinen unvollkommnen opydirten Justand auch dem umgebenden Erdreich und den in ihm wurzelnden Pflanzen selbst leichter Sauerstoff entziehen kann. Mergelarten, welche viel Eisenorydul enthalten, werden daber oft erst wohlthätig wirkend, wenn ste vor der Anwegdung einige Zeit der Luft ausgesetz werden. Chaptal führt in seiner Agriculturchemie einige Beodachtungen au, nach welchen Bodenarten durch hagenspflügen von schwarzem Siscnorydul auf einige Jahreunfruchtbar, blieben, später jedoch erhöhte Fruchtbarteit zeigten, nachdem sich das Erdreich mit Sauerstoff gesättigt hatte; woden in einem Kall eine Bodenart ihre zuvor dunkelbraune Farbe bis ins Liefgelbe snderte. Die wohlthätige Wirkung des Rasen-

(22)

brennens bey Urbarmachung von Corfböben scheint gleichfalls, wenigstens zum Theil, auf berselben Ursache zu beruben; bas im solchen Boben nicht selten vorkommende Sifenorobul wird burch biese Operation schneller in vollkommenes Oxyd verwandelt.

Die bekannte Erscheinung, baß die als Zierpstanze bäufig cultivirte Hortensia speciosa statt ihrer gewöhnlich rothen Blüthen blaue entwicklt, wenn sie in Bobenarten gepstanzt wird, welche reich an Eisenoppul und feinen Kohlentheilchen sind, ober auch bloß lettere entbält, spricht vorzüglich dafürdt baf ichte unvolltommen oxphirte Körper selbst auf die in ihnen wachsendem Pflanzen besopphirende Wirkungen äußern können; diese tünstlich blau blübenden Hortenstein werden wie gewöhnlich roth, wenn ihre Blumenblätter nur mit einer schwachen Säurelei, berührt werden, zum deutlichen Betweis, daß nicht eiwa absorbirte Theise von Kohle oder Eisenopp an sich diese blaue Farbe veranlasten, wie dieses auch wohl schon angenommen wurde ").

Man wurde fibrigens sehr irren, Bobenarten, welche Eisens oppul enthalten, überhaupt für die Begetation für schäblich zu balten; ich sah verschiedene Pflanzen in Bodenarten, welchen ich reines Eisenoxybul in mehreren Procenten zugesehr hatte, sich gut entwickeln; ebenso sind im Großen nicht selten eisenoxybuls baltige Böben vorkommend, ohne daß von ihnen ein schädlicher Einfluß auf die Begetation bekannt wäre; solche Böben scheinen aus den oben angeführten Gründen unter gewissen übern Bers hältnissen nur leichter, als andere für die Begetation schädliche Eigenschaften annehmen zu können.

6) Das Braunftein: ober Manganoxyb.

g. 43, In geringer Wenge ist das Braunsteinoryd häufig in der Natur verdreitet; viele Eisenerze und eisenorydhaltige Kosselien überhaupt enthalten kleine Quantitäten besselben; auch in den Actererben sindet es sich daher nicht selten wenigstens in gerringer Menge; wenn viele Bodenanalpsen es nicht angeben, so liegt der Grund gewöhnlich wohl nur darin, daß die Untersuchung nicht auf diesen Stoss vorgenommen wurde. Auch in der Asch der meisten Pilanzen sindet es sich in geringer Menge, gewöhnlich in Verbindung mit etwas Eisenord; die Asch verschiebener Laubbolzarten ist vorzäglich reich an Braunsteinoryd. Bereiter fand in der Asch der Kinde einer Eiche 7 Procent diese dryds; nach Sprenges enthält auch die Asch einzelner Juncusarten vorzüglich viel Braunsteinoryd; durch seine Beymengung erhält die aus manchen Pflanzenaschen bereitete Potasche oft bläuliche und grünliche Farben.

Wirtung bes Braunsteinorybs auf bie Begetation.

g. 44. Da biefes Metalloxeb im Boben gewöhnlich nicht frey, sonbern in Berbindung mit Erben und Eisenoxed in schwerauflöstis

^{*)} Rabere Untersuchungen hiertiber theilte ich in Schweiggere Journal ber Chemie neue Reibe Ib. III. G. 286 Jahrg. 1821 mit.

dem Bustand portommt, so scheint es häusig als indisferenter Exprer zu wirken; bey kunstlichen Beymengungen in mebreren Procenten fand ich es unschäblich. Sprengel fand im Walderin schen einen Mergel, welcher 4 Procent Manganoppd enthielt und mit großem Vortbeil zur Verbesserung der Felder angewandt wurde. Seine Menge ist übrigens in den Aschen der Offanzen sehr verschieden und der derselben Pflanze, auch der volltommes ner Entwickelung derselben, nicht constant in demselben Werhälts wis vorkommend; es scheint mehr zu den zufälligen, als zu den wesentlich für die Wegetation nothwendigen Bestandibeilen des Bodens gerechnet werden zu müssen.

Bon ben Mergelarten als Gemengtheilen bes Bobens.

S. 45. Die Mergel bilben natürliche Busammensehungen ber bisber ermabnten Sauptbestandtheile des Bodens; die mefentli= den Beftanbtbeile berfelben find Thon und tobienfaure Ralterbe, welchen häufig noch Sand und oft auch einige andere Erbarten und Metalloxybe ober felbft veranberliche Beftanbtheile bes Bobens beygemengt fen tonnen. Kalt gebort ju feinen wefentlis den Bestandtheilen; mit Salzfaure und Salveterfaure brauft er haber immer auf, woben fich bie Kalterbe in biefen Sauern aufloft. Db fich gleich die Sauptbestandtheile bes Mergels in ibm in keinem bestimmten Berhältniß finden, so zeigt fich bemungeachs tet bie merkwurbige Erscheinung, daß in den Mergeln Ehons und Kalterbe und auch oft andere Erden inniger mit einander ges mengt portommen, als biefes bep blog mechanischen Mengungen bon Erben ber fall ift. Berben Ebon und Kalf tunftlich auch in bemfelben Berbaltniß zusammengemischt, wie fie in einem natürliden Mergel vortommen, fo erhalt man boch feine dem natur= lichen Mergel abnliche Substang; die physischen Eigenschaften folder kunftlichen Erbgemenge find oft febr von benen bes naturlichen Mergels verschieden; wir tonnen folden funftlichen Erbgemengen, wenn sie viel Ebon enthalten, nie die Eigenschaft mittheilen, burch abwechselndes Befeuchten und Erocenwerben und Liegen an der Luft in viele kleine Stückhen zu zerfallen, sone baburch in einen gaben, schwer zu bearbeitenben Boben über-zugeben, wie biese Eigenschaft oft selbst thonreiche natürliche Mergel in fo ausgezeichnetem Grabe befigen.

Auch im Berhältniß zu Sauren und Auflösungsmitteln übersbaupt zeigt sich oft eine auffallende Berschiedenheit; Kalk: und Bittererde werden aus bittererdhaltigen Mergeln gewöhnlich weit langsawer und schwerer aufgelöst, als bieses bev gleichen Quantitäten dieser Erden ber Fall ist, wenn diese bloß mechanisch unster sich gemengt oder mit andern Erdarten zusammengebracht werden.

Berfciebenheiten zwischen erhigen und schieferis

5. 46. Besiten bie Mergelarten einen mehr gleichförmigen erbigen Bruch, wie bieses ben ben jungern im aufgeschwemmten Land eingelagerten Mergelarten gewöhnlich ber Kall ift, so find fie vorzüglich burch ihre chemischen Berbaltniffe, burch ben Ralt-

(24)gebalt, verbeffernb wirtent, obgleich auch ibre phofifchen Ben Valtniffe oft wieles bierzu beptragen konnen und immer zunleich berudfichtigt merben muffen. Sind fie bagegen mehr erhartet, besigen sie namentlich einen etwas schiefrigen Bruch, wodurch fle beum Berwittern in viele fleine Studden gerfallen, obne for gleich in eine gleichformig feine erdige Bodenart überzugeben, wie bieses baufig Mergelarten zeigen, welche in Kormationen ber mittlern und altern Flongebirgsarten; namentlich in ben Reuper- und Lidsformationen eingelagert vorkommen; fo wirten fie außer ihren ichemischen Bestandtheilen oft vorzüglich burch ibre physichen Eigenichaften; fie find in biefem Fall oft burch' leptere weit mebr, ale burch erstere auf ben Boben verbeffernb wirkend; die mafferbaltende Kraft folder Mergelarten ift oft weit geringer und ihre Eigenschaft, ben Boben loderer und marmer 31 machen, großer, als es ihre chemifchen Bestandibeile erwarten ließen, welche Eigenschaften sie jedoch nach und nach in diesem Dobern Grad verlieren, sobald fie burch Bermitterung in eine mehr gleichformig erbige Bobenart übergegangen find.

Eintheilung ber Mergelarten.

s. 47. Man theilt die Mergelarten im Angemeinen in Kalts mergel, Thon mergel und Sand mergel ein, se nacht bem einer dieser 3 hauptbestandtheile in ihnen vorherrschend vorbanden ist, Aus einer schon obernächlichen Betrachtung erz giebt sich jedoch, das tiese allgemeinere Eintheilung nicht ges nitgen kann, indem, bey jedem dieser 3 hauptmergelarten noch sebr viele Berschiedenbeiten sehn können. Werden nicht genauere Bezeichungen gewählt und nicht ben den einzelnen Mergelarten überhaupt ihre nähern chemischen Bestandtheile angegeben, so werden wir über die sich oft so widersprechenden Urtheile der Wirtung einzelner Mergelarten nicht ins Keine kommen können sehst schaftlich wirken, wenn sie in unrichtiger Menge ober auf Bose den angewandt werden, welche sie weder durch ihre physischen, noch chemischen Eigenschaften perbesser können.

In chemischer Beziehung laffen sich bie Mergel naber auf folgende hauptarten zurückführen, woben jedoch immer zugleich zu berücksichtigen ist, ob bas Korn bes Mergels gleichförmig, feinerdig, ober fandig, ober kleinschiefrig ift.

- 10 may 12 may 15	41 2		<u> </u>		
Dergelarien !!		dtheile in 100 Theilen			
		`Ralf	Bittererde	Gand	
Mergefigter Thon,	75 -, 90	10 - 25	0	0 - 5	
Ebonmergel //.	50 - 75	25 - 50	0 .	0 - 5	
Sandiger Chonmergel	50 - 75	25 - 50	0	über 5	
Eboniger Mergel	25 - 50	25 - 50	0	0 30	
Sandmergel	$25 \div 50$	25 - 50	0	über 30	
Lehmmergel	25 - 50	10 - 25	0,	25 50	
Candiger Lebmmergel.	25 - 50	10 - 25	0'	fiber 50	
Raltmergel	20 - 50	50 - 75	0	0 5	
Candiger Ralfmerget	25 - 50	50 — 7 5	0	5 25	
Etoniaer Ralfmergel	10 - 25	75 - 90	,0	0 5	
Talfhaltiger Thonmergel	50 - 90	5 - 30	0 - 40	0 - 20	
Lalthaltiger Sandmergel	25 - 50	5 70	0 - 40	20 - 50	
Calthaltiger Kalfmergel	25 — 50	30 - 75	0 - 40	0 - 20	

Wir bebielten hier im Wesentlichen bie von Erome *) vorgeschlagenen Benennungen mit wenigen Abanberungen bey; beygezfügt find bier noch ber sandige Kalkmergel und die bittererbhaltigen Mergelarten, über welche wir Gelegenheit hatten im subslichen Deurschland vielsache Beobachtungen anzustellen. Zweckmäßig schien es ben dieser chemischen Eintheilung, nur solche Erdgemenge Mergel zu nennen, welche über 10 Proc. Kalkerde ober
über 5 Proc. Kalk und Bittererbe zugleich enthalten, indem
Mergelarten, in welchen diese beiden Erden in geringerer Menge
enthalten sind, zur Verbesserung der chemischen Berhältnisse eines
Bodens gewöhnlich nicht mehr mit Vortheil angewandt werden,
'ob sie sich gleich zur Verbesserung der physischen Verhältnisse eines Erdreichs, selbst noch ben geringerem Kalkgehalt mit Vortheil
benuben lassen.

Enthalten Mergelarten zugleich Gyps ober humus beygemengt, so werben sie passend gypsbaltige ober humushaltige Mergelarten genannt; enthalten sie noch andere Bestandtheile, namentlich etwa Salze, so mussen biese vorzüglich näber berücksichtigt werben. — Zu den besondern Varietäten solcher. Mergelarten gehört der Muschelmergel, welcher von seinen Bruchflücken vieler Conchylien diese Benennung erhielt; ist er neuerer Entstehung, so kann er zugleich phosphorsaure Kalkerde und selbst noch thierische Uederreste bevoemengt enthalten.

Steigt in einem Mergel bie Menge bes Kalks allein ober in Beibinbung mit Bittererbe über 90 Proc., so wird er oft richstiger Erbfalf, Kalktuff, Steinkalk ober Steinmergel überhaupt genann, mit näherer Bezeichnung, ob er zugleich Bittererbe entsbalt, ober ihm biese schlt; steigt lettere bis gegen 40 Proc., so ift gewöhnlich auch ber Gehalt an Kalkerbe schon sehr bedeutenb und ofi gegen 50 Proc. betragend; womit hie harte gewöhnlich

^{*)} Sernoftabe's Ardin ber Agriculturdemle im 5, Band Geite 400.

schon sehr zunimmt, so daß solche Mergel auch den längerem Kiegen an der Luft nicht mehr zerfallen, und daber im unges brannten Bustande gewöhnlich auch nicht mehr zum Felbban bes nunt werden können; sie machen den Uebergang zu wirklichen Kalksteinen, welche auch in ihren härtern Warietäten nicht selt ken 3 — 5 Proc. Thom enthalten; die dittererbreichern werden oft richtiger Dolomite genannt, welche in ihrer reinern Korm aus 46 Theilen kohlensaurer Bittererbe und 54 kohlensaurer Kalkerbe zusammengeset sind.

Die talkhaltigen Thon: und Kalkmergel finden sich borzügs lich häusig in der dunten Mergel: oder sogenannten Keuperfors mation des südwestlichen Deutschlands; sie besitzen ihres oft grossen Chongehalts ungeachtet durch ihre feinschiefrige Form die Eigenschaften warmer lockerer Bodenarten von geringer wassers haltender Araft; die talkhaltigen Sandwergel sinden sich nich nich elten in den obern Schichten der Muschelkalkformation im östlischen Eheil des Schwarzwaldes, wo sie auch mit Northeil zus Berbusserung der Felder benupt werden.

Ugronomie

bber

Lehre von den Bestandtheilen des Bobens und ben in ber Land = und Forstwirthschaft erzielten Producten des Pflanzenreiche.

Bweyte Abtheilung.

Bon ben veranderlichen und gufalligen Bestandtheilen bes Bobens.

- 6. 48. Den unveränderlichen Bestandtheilen bes Bobens, welche wir in der 1. Abtheilung betrachteten, sind gewöhnlich mehr ober weniger andere Stoffe beygemengt, welche oft sehr wes sentlich zur Fruchtbarteit beptragen, oft aber auch als bloß zufällige Gemengtheile des Bodens angesehen werden können, deren Gegenwart zur Fruchtbarkeit nicht gerade nothwendig ist. Bu den wichtigiten allgemeiner verbreiteten bieser Bestandtheile gehört der Humus und die humussäure, welche wir hier zuerst näher hetrachten, und hierauf die übrigen weniger häusig vortommens den folgen lassen.
 - 1) Bon ber Dammerbe ober bem humus.
- g. 49. Mit ber Benennung Dammer be wurden lange febr verschiedene Gegenstände bezeichnet; man begriff darunter früher überhaupt die obere fruchtdare Ackretede, das Gemenge berschiedener Erdarten mit organischen Ueberresten, in welchem die Regetation vorzüglich vor sich geht. Später bezeichnete man demit die schwarzbraume, pulversormige Substanz, welche sich bildet, wenn organische Stoffe in Fäulnis und Verwesung überges ben, man nannte daher diese zurückbleibenden Theise auch Moder,

VIII.

Moberftoff; um Verwechselungen zu vermeiben, machten Sinbof und Thaer. ben Vorschlag, biese feinen organischen Stoffe bes Erdreichs, welche ber Obererde vorzüglich Fruchtbarkeit mittheis len , humus zu nennen, welche Benennung auch in den neuern Zeiten in den meisten landwirthschaftlichen Schriften gebraucht wird.

Untersucht man biesen humus etwas naber, so zeigt er fich oft sehr verschieden zusammengesett, er enthält außer mehr ober weniger zerseten Theilen ber in Fäulniß übergegangenen Thiere und Pflanzen eine Säure, frev, ober im gebundenen Justand, welsche fich auf keine ber übrigen Säuren zuruckführen läft, und ber in neuern Zeiten von Döbereiner und Sprengel (S. 519. der Agriculturchemie) humussäure genannt wurde, wir werden fie daher hier zunächst naber betrachten.

Bon ber humusfaure.

5. 50. Benn abgeftorbene Theile von Pflanzen und Ehieren unter bem Ginftug von Feuchtigfeit, Barme und Entftehungs: art. etmofpharifther Luft in Faulnig und Bermefung übergeben, fo entwickeln fich mehr ober weniger Gasarten, Roblenfaure, Rob-lemwafferftoffgas; bey Berfesung thierifcher Ebeile auch baufig toblenfaures Ammoniat:, Schwefel : und auch Phosphormafferftoffgas, und es bleiben anlest braune, im Baffer etwas auflos. liche, pulverformige Theile gurud, welche bie humusfaure fren, ober an Bafen, gewöhnlich an Erben ober Altalien gebunben, enthalten. Um haufigsten bilbet fich biefer Stoff aus absterbens ben Pflangen, aus bem in gaulnig übergegangenen Solg alter Baume; megmegen fle auch von ihrer Entftebung aus der Ulmenrinde von Rlaproth Ulmin genannt wurde; fie lagt fich aus jeber Solzfafer erhalten, auf welche man einige Beit unter Luftzutritt wäßrige Raliauflösung einwirten läßt; in größter Menge gebildet, findet fie fich oft im Corf, aus welchem fie fich auch am leichtes ften in elniger Menge rein abicheiben lagt, auch in manchen Brauntoblenarten ift fie in großer Menge enthalten. Sie lägt fich aus biefen Stoffen leicht burch Alfalien lofen, wozu man fich namentlich bes Ammonials bedienen kann; das daburch er-haltene humussaure Ammonial kann hierauf durch Salzsaure gersett werden, wobey die Humussaure in braunen Flocken zu Boden fällt (h. 521. der Agriculturchemie enthalt das nabere Berfahren).

Physische Eigenschaften ber humusfaure.

S. 51. Im feuchten Bustand bilbet bied Sumussaure eine schläpfrige, schwarzbraune Rasse, mit etwas fauerlichem, nachberschwach zusammenziehendem Geschmad, welche vorzüglich im erzwärmten Zustand Lacknußpapier etwas röthet, sie besist eine sehr große wasserbaltende Kraft; 100 Gewichtstheile lassen benm Ausztraknen nach Sprengel nur 5 Gewichtstheile trockne Humussäure zurück *); nach Zennet **) 7,7 Gewichtstheile; meine Versuche

^{*)} Wit folgen in der Lehre vom Sumus ben oben icon angeführten neuern Interfucungen Sprengels, welchen wir jedoch die Resultate einzelner weis tern, thelfs von Andern, theils von aus felbst erft angestellten Untersuchung gen benfugen.

^{**)} Kasthers Archiv Theil XII. G. 408.

gaben 7,42 Theile; fie enthalt baber in biefem fein gertheilten Buftanb bas 13 bis 20fache ihres Gewichts Baffer. Benm Mus-trocknen an ber Luft zieht fie fich febr zulammen, und zerfallt in unregelmäßige tleine Stude von mufchligem Bruch und glangend ichwarzer, bem Sagat (Pechtoble) ahnlicher Farbe; ich fand ihr fpec. Gewicht in diesem ausgetrockneten Justand = 1,444, fie kommt baber in dieser Beziehung mit manchen Steinkohlen überein; krystallistren läßt fie fich nicht, wenn man fie auch moglichft langfam abbunftet. Wird fie ben einer Temperatur pon 40° R. vollig ausgetrodnet und im fein pulverifirten Buftanb feuchter Luft ausgesett, so absorbirt fie aus biefer gegen 25 Proci Reuchtigkeit; mit Baffer vollig durchnäßt, nehmen 100 Theile 129 Theile Baffer auf, fie zeigt daber nach bem Austrodnen bev weitem nicht mehr bie große mafferhaltenbe Rraft, wie vorber. Bu ihren mertwurdigern Eigenschaften gebort ihre verschies bene Aufloslichkeit in Baffer, je nachbem biefes eine verschiebene Temperatur besit. In ber Siebhige loft fich 1 Theil ber feuchten humusfaure in 150-160 Theilen Baffer auf, bey 15° R. find bierzu 2500 Theile Baffer, und beym Eispunct felbit 6500 Theile Baffer nothig. Durch bloges Ertalten icheibet fich bie in mara mem Baffer in größerer Menge aufgelofte humusfaure nicht wieber ab; gefriert jeboch bas Baffer, fo fallt fie als ein' fcmarg= braunes, weber in taltem, noch warmem Baffer auflösliches Dulper ju Boben. -Für die Begetation muß biefe verschiedene Auftoslichkeit bes humus von bedeutenbem- Ginfluß fepn, fie Durfte gur größern Fruchtbarteit warmer Simmeleftriche, in melden Die Temperatur nie bis auf ben Gispunct fintt, vieles beitragen, mabrend baburch in Gegenden, in welchen bie Temperatur in ber taltern Jahrezeit häufig unter ben Gispunct fallt, viel Gumus feine Auflöslichkeit verliert, und daburch gur Entftebung von Torfmooren Beranlaffung giebt. Wird bie humusfaute burch fünstliche Barme ber einer Temperatur von 60° R. völlig ausaetrodnet, fo wird fie gleichfalls in taltem Baffer unaufide= lich; nur in warmem Baffer, namenflich burch anhaltenbes Roden, erbalt fie wieder etwas Muffoslichfeit. Bu große Sige tann . baber für ibre Auflöslichkeit eben fo nachtheilig werben, als ftrenge Binterfalte.

Milgemeinere demifche Berbaltniffe.

g. 52. Wird die feuchte Humussaure längere Zeit der Eins wirtung det atmosphärischen Luft ausgesetzt, so zerset sie sich durch weitere Oxphation, wie andere organische Säuren; es bildet sich daden kohlensaures Gas, und auf ihrer Oberstäche sept sich eine Schimmelhaut ab. — Im Areise der voltaischen Säule sondert sich die in Wasser oder in Alkalien gelöste Humussaure am Zink oder positiven Pol, als ein schwarzbraunes Pulver ab. Ohne Zersehung läßt sie sich nicht verstüchtigen; bey der iroschen Destillation liefert sie ähnliche Producte, wie die Holzsfaser, nämlich Koblensaure, Kohlenoxyd und Kohlenwasserstellsgas, mit den Kohlensauren, Kohlenoxyd und Kohlenwassersdie gas, mit den Kohle ist serunreinigte Holzsäute und Wasserzdie gurückbeibende Kohle ist sehn hatt, metallisch glänzend und diet sich nur schwer verdrennen. — Ben der nähern Zerlegung auf trochem Wege fand Sprengel die aus Corf dargestellte Humussäsaure bestehend aus 58,0 Kohlenstoff, 39,9 Sauerstoff und 2,1 Wassesaure bestehend aus 58,0 Kohlenstoff, 39,9 Sauerstoff und 2,1 Wasses

serstoff; sie wurde baber, da 2,1 Theile Wasser mit 16,83 Theisen Sauerstoff Waffer geben, in 58,0 Theilen Roblenstoff 23,07 Theile Sauerstoff gebunden enthalten, und fich baber als ein Roblenorob ober naber als eine toblige Saure in Berbindung mit Baffer anseben laffen.

Chemische Berbaltnisse ber humussaure an ans dern Stoffen.

6, 53. Die humuslaure wird aus ihrer Auflösung in Baffer von allen Mineralfauern, mit Ausnahme der Phosphorfaure, in Gestalt brauner Flocken abgeschieben; ben Anwendung von Barme loft fie fich in geringer Menge in biefer Saure auf; concentrirte Schwefelfaure verwandelt fie in Roble, Galveterfaure in Berblaure; Schwefelwafferftoffgas und Pflanzenfauren icheiben fie nicht aus ihren Auflofungen , farben aber die magrige Auflo-fung bunkler; toblenfaures Gas , burch eine Auflösung von Sumusfaure geleitet, bat teine Ginwirtung auf fie; burch Chlor wird fie entfarbt, woben fich ein weißer, bargabnlicher Abrper gu Bo-ben fest; burch Job, Leim, Chweiß, Starfe, Schleim, Gummi, Bucker und Seifenauflösung erleibet bie humusfaure keine Beranderung.

· Sie befint etwas faulniswidrige Gigenschaften; thierische Saute in Moorwaffer liegend, welches viel Sumusfaure befint, geben in einen bem gegerbten Leber abnlichen Juftanb über; im feuchten Buftand ift fie im Altobol etwas auflöslich; im vollia ausgetrochneten Buftand ift fie fowohl im talten, als marmen ME tobol nur febr wenig loslich; in 1000 Theilen Altohol loften fich mir ben 40° R. nur 0,8 Theile auf, wodurch ber Altohol

eine schwach weingelbe Farbe erbielt.

Sie wird aus ihrer Aufibfung in Baffer burch alle Salze gefällt, welche eine Erbe ober eigentliches Metall zur Bafis ba-ben, wobey fie fich mit biefen Bafen zu humusfauren Salzen vereinigt; fie befitt baber gu mehreren Bafen eine große Berwandtichaft; Rochfalz und alkalische Salze, mit Ausnahme ber

toblenfauren Salze, werben burch fie nicht zerlegt.

Mit Riefelerde gebt bie humusfaure feine Berbindung ein, bagegen befitt fie bie Gigenschaft, bie Berbindungen ber Riefelerbe mit Kalf : und Bittererbe zu zerlegen, woben fich humus faure Kalf : ober Calterbe bilbet; fie kann baber auf Bobenar ten, in welchen biese beiben Erben, statt an Kohlensaure, an Kiefelerde gebunden find, febr mobitbatig wirken.

Phosphorfaure Ralferde wird burch fie gerlegt ober auflos= lich; burch ihre Einwirkung icheint baber biefer fonft in Baffer unaufiösliche Korper in bie Pflanzen übergeführt zu werben.

Mit Alfalien, Ralt, Balt und Barpterbe verbindet fie fich leicht und neutralifirt fie vollständig, find biese Alfalien und Ersben zuvor mit Roblensaure gesättigt, fo entweicht baben Roblens faure, wenn fie namentlich in ber Barme mit aufgelöfter humusfäure zusammengebracht werden.

humusfaure Galge.

g. 54. Die humussauten Salze find mehr ober weniger im Baffer auflöslich, fie finden fich in jeder Obererde, welche hu= mus und falgfähige Bafen enthält, burch fie werden die Pflanzen

vorzuglich ernabrt, und es ift baber von Bichtigfeit, fie gunachft

naber tennen zu lernen.

Gie bilden fich, wenn ein Erbreich mit vegetabilischen ober thierischen Ueberreften gebüngt wirb, ober wenn bie Begetabilien auf bem Boben felbft wieber abfterben und fich bem Erbreich ben= mischen; ben ibrer Bilbung wird Sauerstoff absorbirt und Koh-lenfaure entwidelt, woben fich ein Theil ber ichon gebilbeten

humusfaure burch weitete Oxphation wieber gerfest. Die humusfauren Altalien (humusfaures Kali, Ratron, Am= moniat) find im Baffer febr leicht auflöslich ; schwerer loslich find bie mit ben alkalischen Erben und Metallen fich bilbenben Galge; Ernstallifiren laffen fie fich nicht; benm Einbiden bilben fie im feuchten Buftanb braune bber ichwarzbraune ichlupfrige Daffen bon großer mafferhaltenber Rraft, die im Baffer unauflöslich werben, sobald fie ben + 80° R. vollig austrodnen; fie zieben fich baben sehr zusammen und zerfallen in würflige, glanzend ihwarze, zerbrochenen Steinkohlen abnliche Stückchen, abnlich wie trochene humussaure selbst.

Im trodenen Buftand abforbiren fie Reuchtigfeit aus ber Luft, obne ju gerfließen, ben ber trodenen Deftillation geben fie abn= liche Producte, wie die humusfaure. Gefriert bas Baffer, welches ein bumusfaures Galz aufgeloft enthalt, fo wird bas Salz gerfest und die humusfaure fallt als ein unauflösliches Pulver zu Boben.

Darftellung berfelben.

J. 55. Wünscht man humussaure Salze, welche eine Erbe ober ein Metall zur Bafis haben, in größerer Menge zu gewinnen, fo mifcht man bie im Baffer leicht loslichen bumusfauren Salze (humussaures Kali, Natron ober Ammoniak) mit aufgelös ften Salzen, beren Basen man mit ber Humussaure zu verbinben municht; man erbalt fo bumusfaure Thonerbe ober bumusfaures Gifenoxyd, wenn man Auflöfungen von Alaun ober Gifenbitriol mit humussaurem Ammoniak zusammenbringt. Die in landwirthschaftlicher Beziehung wichtigern bumussauren Salze werden wir im folgenden G. naber betrachten,

humussaures Ammoniat.

5. 56. Das neutrale bumussaure Ammoniak ift schon in 5 bis 6 Theilen Baffer auffoslich, bat im concentrirten Buftanb eine fast reine schwarze Farbe, schon in febr geringer Menge ertheilt es bem Baffer eine weingelbe Farbe; man erhalt es, wenn fuffiges Ammoniat mit humusfaure zusammengebracht wird; es findet fich vorzüglich baufig in faulen thierischen Excrementen, im eigentlichen Dift und in ber Diftjauche. Sprengel fand - bas aus Corf bargeftellte bumusfaure Ammonial bey einer Tem= peratur von 60° R. ausgetrodneb, bestebend aus 89,29 humusfaure und 10,71 Ammoniat. Durch bie Mineralfauren, mit Mus-

nahme ber Roblentaure, wird es vollstantig gerlegt. Es scheint, auf die Begetation vorzüglich wohlthatig und ernahrend zu mirfen, indem seine Grundbestandtheile in bie ber Pflanzen felbst umgewandelt werden konnen; die ammoniakrei= den thierifden Dungerarten, wobin vorzuglich Schafmift und Pferbemift geboren, veranlaffen vorzüglich ein febr üppiges Wachs-

thum.

Bumusfaures Rali und Natron.

g. 57. Diese humussauren Verbindungen lassen sich leicht burch Jusammendringen von humussaure mit kaustischem oder koblensaurem Kall oder Natron erhalten; im leitern Kall entsweicht, die Koblensaure des Kalis oder Natrons; sie sind im Basser gleichfalls sehr leicht aussöslich. Da diese fixen Alkalien sine product des fixen Alkalien sie sich leicht, wenn fixe Alkalien einem Boden zugeseht werden im verdünnten Justand färden sie das Wasser gelblichbraun, constentrirt und ausgetrocknet, dilben sie schwarze, nicht krystallisten dare Massen; gegen Sauren verhalten sie sich, wie das humusssaure Ammoniak; nach Sprengel enthält das humussaure Kali 93,4 Proc. und das humussaure Natron 92,8 humussaure. Auf die Regetation scheinen beide vorzüglich durch die größere Lösliche keit, welche dadurch die Humussaure erhält, wohlthätig zu wirken; die düngende Kraft der Asch scheint vorzüglich diexauf zu beruhen.

humusfaure Ralterbe.

6. 58. Bringt man humusfaure mit toblenfaurer Ralterbe in enge Berührung, fo verbindet fich bie humusfaure mit ber Ralferbe und bie Roblenfaure entweicht. In ber Acererbe fine bet fich bie bumusfaure Ralferbe balb als faures, balb als neutrales, balb als bafifches Salz, je nachbem bie Kalterbe ober bie humusfaure bas Uebergewicht besitzt. Man erhalt biefes Man erbalt bieses, Salz im neutralen Buftanb, wenn man eine ftart verdunnte Auflöfung von salzsaurem Kalt mit humussaurem Ammoniat, Ralf ober Natron zusammenbringt, jedoch von dem falzsauren Kalk weniger gufent, als zur völligen Berfenung bes humusfauren Ammoniats nothig ift, indem fonft ein bafiiches Galg entftebt. — Die bumusfaure Kalkerbe bilbet einen ichmarzbraunen, flocigen Nieberschlag, welcher nach Sprengel ben einer Temperatur von 80° A. getrochet, 92,6 Proc. Sumusfäure gebunden enthält; zur Auffolung erforbert fie im feuchten Buftand 2000 Epeile kaltes Baffer; in warmem Baffer ift fie etwas auflöslicher. Läßt man Waffer, welches bumusfauren Ralt aufgelöft enthält, langere Beit ber Einwirtung ber atmofpharifchen Luft ausgefest, fo gerfest fich ein Theil ber humusfaure, es hilbet fich toblenfaure Ralterbe und faure bumusfaure Ralterbe, zulent bilbet fich auch ba= fifch humusfaure Ralterde, indem bie humusfaure bes fauern Salzes eine Berfenung erleibet.

Durch Mineralfaure wird die humussaure Kalferbe vollftendig zerlegt, woben fich die humussaure in braunen Floden zu Boben fest, — Sest man zu der in Wasser aufgelösten humussauren Kalferde kohlensaures ober kleesaures Kali, so verbindet fich bas Kali mit ber humussaure und bie kohlensaure Kalkerde

ober ber tleefaure Ralt fallt gu Boben.

Für die Fruchtbarkeit eines Erbreichs scheint dieses Salz von großer Wichtigkeit zu seyn, die in einem Boben oft enthaltene unauffösliche Humussäure wird badurch auflöslicher, woben die Pfianzen zugleich mit der Humussäure Kalkerde in geringer Menge zugeführt erhalten, welche sehr vielen Pffanzen zu ihrer vollkommenen Ausbildung notdwendig zu seyn icheint. Die wohlthätiaen Wirkungen der Kalke und Mergeldungung auf humusreichem Bosben scheint sich vorzüglich hieraus zu erklären.

(7)

Sumusfaure Calt: ober Bittererbe.

5. 59. Man erbalt neutrale bumusfaure Bittererbe, wenn man zu einer verdunnten Auflösung bon neutralem humussauren Ammoniat eine gleichfalls verbunnte Auflofung von falkfaurer Kalkerbe gießt; es fällt in biesem Kall ber größte Theil ber ge=' bilbeten neutralen humusfauren Bittererbe gu Boben; ein gro-fer Theil bleibt jeboch, wegen ber großen Auflöslichkeit biefes Salzes, in Baffer aufgelöst und färbt biefes braun. In ber Barme geschiebt bie Fallung vollständiger und schneller. Die Aufloslichkeit ber humussauren Bittererbe ift weit größer, als bie ber humusfauren Ralferbe, fie bebarf vom talten Baffer nur 160 und vom beißen 120 Theile. — Diese große Auflöslichkeit ber Bumussauren Bittererbe kann babet, wie alle Salze, wenn sie den Pflangen in zu großer Menge zugeführt werben, ichablich auf fie wirken. In ben Adererben icheint jeboch biefe leicht auflösliche Berbindung ber bumusfauren Bittererbe nur febr felten vorzutom= men, indem in den bittererbehaltigen Bodenarten biefe Erde ge= wöhnlich enger an Riefelerbe ober toblenfaure Ralterbe gebunben portommt. 3ch batte nicht felten bumusbaltige, febr fruchtbare Boben zu untersuchen Gelegenheit, aus welchen sich, ihres Gehalts an kohlensaurer Bittererbe ungeachtet, burch bloges Baffer nur febr wenig bumusfaure Bittererbe ausziehen ließ, ob fich gleich burch Bufat von Rali bie humusfaure fogleich in bedeustender Menge auflöste, Die bier und ba beobachtete schädliche Birtung ber gebrannten Bittererbe icheint fich weit einfacher auf bie fchon oben S. 40. S. 18 ber Agronomie angeführte Art zu erflären.

Nach Sprengel besteht die getrocknete neutrale kohlensaure Bittererde aus 93,5 Humussaure und 6,5 Bittererde; wird die in Wasser gelöste humussaure Bittererde beym Zuteit der Lust verdünstet, so entsteht eine theilweise Zersenung, es dilbet sich kohlensaure und saure humussaure Bittererde, durch die Minezralsauren eben so; durch kohlensaure und caustische Alkalien wird sie zerlegt, wie die humussaure Kalkerde.

humusfaure Barnt: ober Schwererbe.

S. 60. Die neutrale humussaure Barpterbe läßt sich leicht burch Zersehung von salzaurem Barpt mit humussaurem Kali oder Ammoniat expalten, wobey burch Jusap von etwas zwiel salzsaurem Barpt, wie bep ber Bereitung der humussauren Kalkerde ein basisches Salz entsteht; das neutrale Salz enthält 84,01 Proc., das dassische 67,9 Proc. Humussäure; ersteres ist in 5200 Theilen kalten Bassers auslöslich und färbt dieses noch weingelb. Durch Mineralsäuren wird es, wie die humussaure Kalkerde, zersetz an der Luft zersetz sie sich jedoch nicht, wie letzere. Als Gezmengtheil des Bodens schein siehe nur sehr selten vorzusommen züber ihre Wirkung auf die Vegetation sind im Großen noch keine Ersabrungen bekannt; nach einigen von mir im Kleinen angestellten Versuchen schein sie sich der humussauren Kalkerde ähnlich zu verhalten; man sand bereits die Barpterde in der Asch des Astragalus exscapus L.; vielleicht, daß sie daber der Vegetation dieser und perwandter Pfianzen vorzüglich günstig ist.

humusfaure Thonerbe,

6, 61. Die Ebonerbe besitt unter ben Erden die größte Bere wandischaft zur Sumussaure, sie bildet mit ihr ein neutrales, saures und basisches Salz; nur die beiden erstern sind in Waffer auflöslich. Enthalt ein Boden porberrichend viel Thouerbe, so bildet sich vorzüglich letteres Salz; fie läst sich von der Thou-

erbe nur febr ichmer mieber vollständig trennen.

Um neutrale bumussaure Thonerde künstlich zu bereiten, bringt man humussaures Ammoniak oder humussaures Kali mit einem ihonerdhaltigen Salz zusammen, nimmt jedoch von letzterm weniger, als zur völligen Zesehung notbia ist, indem man sonst ein basisches Salz erhält; ste ist sehr schwer in Wasser aufs löslich, ein Theil bedarf hierzu 4200 Theile Wasser; im neutralen Zustand enthält sie nach Sprengel 91,2 Procent Humussäure; caustische und koblensaure Akalien und Erden zerlegen zum Theil die humussaure Thonerde, und bilden mit der Humussäure im Wasser leichter lösliche Salze.

Aus der großen Anziehung ber humusfäure zur Thonerde und ber schweren Auflöslichteit dieser Berbindung in Wasser erflärt fich, warum Thonböben ftartere Dungung erfordern, als Sand und Kaltböden; warum aber Thonböben auch andauernder fruchtbar sind, wenn sie einmal die gehörige Menge humus aufgenommen habe. Die wohlthätige Wirtung von Ammoniak, Kati oder kalthaltigen Dungerarten auf bumushaltige Chonböben, er klart sich aus ber größern Auflöslichteit der durch diese Zusabe

fich bilbenben bumusfauren Galge.

Bumusfaures Gifenoxyb und Gifenoxybul.

5. 62. Die Sumusfaure verbindet fich sowohl mit bem Gi= fenoxpb, als Gifenoxpbut zu Gifenfalzen, welche fich in eisenoxpb= haltigen Boben leicht bilben, indem bas Gifenoxpd gur humus. faure eine febr große Bermanbrichaft befint. Legt man blantes Gifen in bumusfaurehaltiges Baffer, fo bilbet fich bumusfaures Eisenorybul. Bringt man in Baffer aufgelofte humusfaure mit einem Gifenfalg zusammen, fo erfolgt ein vollftandiger nieder: fchlag von bumussaurem Gisenoxyb; nentrales humussaures Gis fenoxyd erhalt man, wenn man ichwefelfaures Gifenoxyd mit peufralem bumusfaurem Ammoniat ober Rali zusammenbringt. In ber natur findet es fich borgnglich in größerer Menge im Da-feneisenstein und in Sumpfergen; es bestehr nach Sprengel aus 85 Humusfaure und 15 Gifenoxyb; zur Auflöfung erfordert es 2300 Theile Maffer. Seine Auflöfung in Waffer erleitet erst pach mehreren Bochen eine Zerfepung, woben fich bastich bumussfaures Eisenoxyb zu Boben fest, welches in Wasser völlig uns auflöslich ift; in toblenfaurem und agendem Rali und Ammonia? löst ve sich vollständig auf. Eisenblausaures Kali reagirt nur dann auf bas in Baffer aufgelofte bumusfaure Gifenoxpb, wenn gu= gleich eine Saure zugefest wird; fchwefelblaufaures Rali, fchwefelwasserstofffaures Ammoniat und Rali, Kaltwasser, Gallusjaure und Gerbstoff wirfen nicht auf feine Auflosung in Baffer.

Das humusfaure Eisenoppbul ift in Baffer weit auflöslicher, als bas Oppb; seine Auflöslichkeit ift so bedeutenb, bag es bas Baffer buntelbraun farbt; wird eisenoppbulhaltiges kohlensaures Baffer, ober aufgelöstes schwefelsaures Eisenoppbul mit in Baf-

fer aufgelöster. humussäure zusammengebracht, so bilbet sich erst bann ein Rieberschlag, wenn sich das Eisenorydul burch bobere Drybation in Dryd verwandelt bat; es bilbet sich in diesem Fall auf ber Oberstäche ber Flüsszeit zuerst eine metallisch glanzender haut, welche nach einiger Zeit zu Boben fällt und burch eine neue ersett wird.

Das neutrale humusfaure Gifenoryb ift in fluffiger humus-faure loslich, und bilbet damit faures humusfaures Gifenoryb.

Auf die Wegetation wirken die in Waffer auflöslichen bus mussauren Gisensalze leicht nachtheilig, indem sie von den Pflanzen in zu großer Menge absorbirt werden; nur wenige Pflanzen, wie einzelne Riedgraser und auf sauern Wiesen wachsende Pflanzen sen scheinen sie leichter zu ertragen. Das in Wasser unauflöstiche basische humussaure Eisenord wirkt zwar mehr indifferent, iche basische dadurch nachtbeilig werden, daß es während seiner Vildung zu viel humussaure unauflöslich macht und dadurch ber Wegetation entzieht.

Enthalt ein Boben zu viel humussaures Eisenord, so wirkt gewöhnlich Kalt ober Mergelbungung wohltbatig, wodurch die humussauren Eisensalze zum Theil zerlegt werden, während sich bumussauren Kalt bildet; weniger sicher ist die Anwendung von Kali ober ammoniathaltigen Dungerarten, indem diese Alkalien die humussauren Sisenoryde nach Svrengel unzerseht auflösen, und hadurch den Psianzen gleichsalls Eisenoryd in zu großer Menge

auführen tonnen.

humus (aures Manganoxybut,

S. Bringt man schwarzes Manganoxyd in ber Barme mitin Basser gelöster ober suspendirter humussaure zusammen, so bits bet sich humussaures Manganoxydul; im seuchten Justand bedarfes zur Auflösung 1450 Theile Wasser, in warmem Wasser ift es auslöskicher; nach Sprengel enthält es 86,8 Proc. Humussaure. In Ammoniat ist es leicht auslöstich, unaustöstich ist es dagegen in toblensaurem und äbendem Kali; Säuern zerlegen es vollständig. In der Acererbe sindet es sich bier und da in Begleitung mit humussaurem Eisenoxyd, sow in der Asche vieler Wegestabilien etwas Manganoxyd sinden, so wirtt es wahrscheinlich in geringer Menge auf die Begetation vieler Pflanzen wohls thätig.

humusfaures Blevoryb und Rupferoryb.

S. 64. Diese beiben humussauren Metallsalze laffen sich bite ben, wenn humussaures Ammoniak mit essigsaurem Bley ober schwefelsaurem Kupferoppt zusammengebracht werden. Beibe Metallsalze find in Baffer unaustöslich, losen sich aber leicht in abenden und toblensauren Akalien. In den Ackererden burften sie nur hier und ba zufällig in der Näbe von Fabriken ober in Gegenden vorkommen, wo sich Kupfer und Bleverze im Großen sinden; ihre in Wasser auflöslichen Berbindungen sind ohne Zweis jel auf die Begetation schäblich wirkend.

humusfaures Golbornb.

5. 65. Bringt man eine Auftösung von salzsaurem Golbs ornd zu aufgelöster humussaure, so wird die Klussieit auch

ohne Jutritt von Licht schön purpurroth gefärdt, ohne baß sich mieberschlag bilbet. Diese Karbung erfolgt selbst noch, wenn 1 Theil humussäure in 10000 Theilen Baster aufgelöst ist; man kann sich baber bieser Golbaufiblung als eines sehr empfindlichen Reagens bedienen, um humussäure in einer Flüssigkeit zu ente becen.

Humusfaures Kali und Ammoniak geben mit Golbaufibsung

Leinen Rieberschlag.

Berichiebene humusarten.

6. 68. Der humus wirtt, je nach ben Stoffen, aus welchen er fich bilbete, auf die Begetation febr verschieden; humus, wels cher fich blog aus gerfetter Solgfafer ober ftrobigten Cheilen ber Grafer und Getreibearten bilbete, ift weit weniger wirkfam, als Sumus, welcher burch Unterpflugen von Burgeln und grunen Blattern von Klee, Bohnen, Widen, Lupinen u. f. m. gebilbet wirb. Der aus ber Berfetung thierischer Stoffe gebilbete humus zeigt fich auf viele Culturpflanzen weit wirksamer, als ber aus blog vegetabilischen Ueberreften entstandene. Enthält die Actererbe bloß aus thierischen Theilen erzeugten humus, fo zeigen Die Getreibearten, welche auf einem folden Boben gegogen wers ben, nach hermbitabte neuern Untersuchungen *), außer ber gro-Bern Ergiebigkeit im Allgemeinen zugleich in ben einzelnen Kornern verhaltnigmäßig einen größern Gebalt an Rleber, mabrend fich bagegen ben bloß vegetabilifcher Dungung verhaltnigmäßig weit mehr Starte in ihnen ausbilbet. Gelbft je nach ben Pflans gen ober Thieren, burch beren Berfetung ber humus gebilbet wurde, zeigen fich wieber viele Berichiebenbeiten; fo bilben bie menfchlichen Excremente ein weit wirksameres Dungungsmittel, als bie ber Schafe, Biegen und Pferbe, und biese find wieber wirtfamer, als bie ber Rube, wenn von allen biefen Dungerarten gleiche Quantitaten bem Gewicht nach im trodnen Buftanbe gewogen zur Dungung angewandt werben. Sumus, welcher fich burch Berwitterung ber Beibetrautarten bilbet, zeigt fich febr wohltbatig auf viele Pflanzen aus ber Familie ber Myrten und Seiden; viele in Reuholland und auf bem Cap ber guten hoff-nung einheimische Pflanzen gebeiben vorzüglich in solchem hus-mus, wahrend unsere meisten Culturgewächle in solchen Boden nur ein ichlechtes Fortkommen zeigen. - Der humus, welcher fich burch Berfepung ber Seggen, Binfen und Riefernnabeln bil-bet, begunfligt nur bas Bachsthum gemiffer Pflanzen aus vermanbten Kamilien, mabrend er bagegen für viele anbere Bemachfe wieder untauglich ist; abnliche Bensviele lassen fich noch febr viele aufzählen.

Es wurde für ben Landbau von ber größten Wichtigkeit fenn, biefe feinern Berschiedenheiten ber humusarten burch charakteris fliche Merkmale unterscheiben, und ihre Gegenwart in ben Bosbenarten wirklich burch bestimmte Reagentien nachweisen zu konsnen; bis jent feblen uns diese größtentbeils; im Allgemeinen lafen sich nach ben gegenwärtigen Huftsmitteln ber Ebemie nur folgenbe humusarten unterscheiben, wovon jede wieder viele Bers

fciebenheiten unter fich begreift.

⁴⁾ Coweiggers Journal Der Chemie, neue Reihe 28d. 16. S. 278.

Dilber auflöslicher Sumus.

S. 67. Man verstebt unter milbem austöslichen humus einen humus, welcher etwas in Wasser auslöslich ist, in welchem sich jedoch keine frepe Saure nachweisen läßt; er sindet sich gewöhnlich in Bodenarten, welche außer Kon und Rieselerbe etwas Kalk, Bittererbe ober alkalische Stosse enthalten. Bep, seiner Auftösung in Wasser färdt sich dieses schwach weingelb; man nannte diese wässerige Auslösung früher Extractivstoss des humus. Rach dem im vordergebenden Paragraphen Erwähnten besteht dies ser sogenannte Extractivstoss jedoch aus nichts weiter, als aus aussöslichen humussauern Salzen, welchen sich durch weitere Oppdation auch frede humussauern Salzen, welchen sich durch weitere Oppdation auch frede humussäure besmischen kann, sodald keine Basse vorhanden ist, durch die sie gebunden werden könnte. — Sindet sich in einem Boden milder humus, so eignet er sich ges wöhnlich zum Andau der meisten Tustussewächse. Die Mengeder durch bloses Wasser ausziehbaren milden humustheile ist gewöhnlich nur gering, weil die meisten Erharten nur schwexausa lässliche humussaure Salze bilden.

Drybirter Sumus.

g. 68. Oxphirten Extractivstoff ober oxphirten humus nannte man früher die in Wasser unaussölichen humustheile, welche so eng an den Boden gebunden sind, daß sie durch bloßes Wasser incht davon getrennt werden können. Aus dem oben dev den den dem oben der den den Galzen Erwähnten ergiebt sich, daß solche unaussölichen Humussauren Salzen ist Masser unaussölichen oder nur sehr schwer aussölichen vorzüglich dassichen humussauren Salzen desteben können, welche sich leicht dilben, wenn sich ein Abeil der humussauren Salzen enthalten ist, durch Aoblensäure und Wasser zerset. Durch Alten lien salsen sien salzen sien salzen sein sein zerset, werden und beise sien einfra zerset, woben sich diese mit der humussauren Alkalien leicht zerseben, woder sich diese mit der humussauren Alkalien leicht zerseben, woder sich diese mit der humussauren Alkalien salzen Salzen verdinden.

Da bie meisten erdigen humussauren Salze schwer in Wasser auflöstich find und die Reigung haben, leicht in basische Salze überzugeben, so findet sich dieser sogenannte ornbirte humus borzüglich häusig in Acererden und ben verschiedensten oft gang fruchtbaren Bodenarten. Gewöhnlich erhöhen daber Alkalien und

altalifche Erben febr bie Fruchtbarteit folder Boben.

Saurer humus,

g. 69. Man vorsteht harunter einen humus, welcher freve humussaure enthält; diese kann sich nach dem oben Erwähnten nur in solchen Bodenarten bilben, welche keine ober nicht hinreis dend viele Basen enthalten, durch welche die freve humussaure gebunden werden könnte; er findet sich gewöhnlich nur in Moora und Sumpfgegenden, bier und da auch in Sandgegenden. Man will in solchen humusarten auch schon freve Esigsaure und Phosphorsaure gefunden haben; neuere Beobachtungen bestätigen bieses jedoch nicht.

Baffer, welches auf saurem humus ftebt, farbt fich gewöhne lich balb gelb ober gelbbraun, indem sich etwas humusfäure auflöst, oft zugleich in Berbindung von etwas humursaurem Gisten: und Manganopyb und andern in Baffer auflöstichen Gat-

(12)

zen. Alkalien lösen ben sauren humus mit schwarzbrauner Farbe auf; ben ber trocknen Destillation erhält man aus ihm bieselben schon oben ben ber humussäure erwähnten Producte; in seiner Alche sindet man gewöhnlich Rieselerde, kohlensouren, schwefelsauren und phosphorsauren Kalk, oft auch etwas Thonerde, Eisen

und Manganoxyd.

So lange die humussäure in einem Boden worberrscht, gesteiben auf solchen Bodenarsen gewöhnlich nur sogenannte saure Gräser, mehrere Arten von Carex, Scirpus, Iuncus, einzelne Rumex- und heidearten, nebst verschiedenen Sumpspstanzen; für die meisten Eulturpstanzen ist ein solcher Boden untauglich; sett man aber solche Böden im mäßig feuchten Zustande längere Zeit der Einwirkung der Luft aus, so verschwindet nach und nach die freve Säure, die humussäure zersent sich unter Absorption von Sauerstoff in Koblensäure und Wasser, und der humus zeht dadurch in milben Zustand über. Bodenarten mit saurem humus können daher sehr fruchtbar werden, wenn es gelingt, das Wasser abzuleiten und bie freve Säure zu neutralistren; Zusat won Kalt und Usche wirken daher auf solche Bodenarten vorzäuglich wohlthätigt

Roblenartiger ober verkohlter humus.

G. 70. Der verkohlte Humus zeichnet sich durch eine ber Koble nahe kommende schwarze Farbe und bevnabe völlige Unsausstälichkeit in kaltem Wasser auß; er besteht vorberrschend aus humussäure, welche ibre Aussichteit in Wasser verloren bat und zugleich nur sehr wenige in Wasser ausösliche humussause was keit im Winter durch Frost, im Sommer durch zu states Aussteit im Winter durch Frost, im Sommer durch zu states Ausstrostnen veranlaßt werden. Fehlen dem Boden salzsäbige Basen, so können sich dann auch durch Einwirkung von diesen keine aufslöslichen Humussalze bilden. Dieser Humus kann sich daher vorzüglich seicht in Sandboden bilden oder auch in Sumpt und korfgegenden; sammelt sich auf irgend einem Erdreich Feuchtigkeit zu sehr an, ohne absließen zu können: so kann sich solcher berkohlter Humus. selbst auf Mergel= und kalkbaltigem Boden hilden, indem die Kalkerde die Bildung des kohlenartigen Humus nur so lange verkindern kann, als sie mit der Humussäure in unmittielbater Berührung steht. Wir sinden daber hier und Korfmoore auf den verschiebensten Gebirgsformationen; im südzlichen Deutschland sinden sich deren einzelne selbst mitten im Zurakalf; mehrere liegen auf der an koblensaurem Kalk reichen Wolasse, in Nordbeutschland auf Kreibelager.

Der Luft ausgesent, erleibet ber kohlenartige humus nur sehr langsam eine Zersenung, wovon seine Unauflöslichkeit in Waffer vorzüglich die Ursache zu seyn scheint; Alkalien lösen ihn mit bennabe schwarzer Karbe auf; alchert man solchen koblenartigen humus ein, so bleibt gewöbnlich vorberrichend Kiefelerde zurück, der nur sehr wenige der übrigen im Acerboden sich sindenden Erden und Metallozibe beygemengt sind; bier und da enthält er nuch Gpps, phosphorsaure Kalkerde und etwas Kochsalf.

Er bilber fid unter ben vorbin ermabnten Umftanben vorzug. lich burch Seriebung ber Ueberrefte von Rabelbolgern, verschiebe-

ner Seidearten und vieler Sumpfpfiangen.

Auf die Begetation zeigt sich ber koblenartige humus im Angemeinen febr wenig gunftig; gewöhnlich gedeiben in ibm nur solche Pflanzen gut, beren Zersetung selbst koblenartigen humus bilbet; außer ben schon genannten Pflanzen wirft er bey gehörig sockerem Erbreich vorzüglich auf viele Pflanzen gun-flig, welche in Reubolland und bem Cap ber guten hoffnung einheimisch sind; und in die Familien ber Myrten, heiben und Schneerosen geboren.

Barg: und wachshaltiger humus.

9. 71. Die humusarten enthalten hier und da etwas harz, ober wachsartige Stoffe, je nachdem sie sich aus Pflanzen bilbeten, welche biese Stoffe enthielten; vorzüglich bilben sich dutch gersehung der Heibetrautarten (Erica vulgaris und tetralix) solsche humusarten, welche oft eine bebeutende Menge bieser Stoffe entbalten; Sprengel fand in solchen humusarten selbst 10 bis 12 Processe wachs: und barzartiger Stoffe; auch Saussure sand in bem aus den Alpenrosen (Rhododendron ferrugineum) sich bilbenden humus harzartige Stoffe.

Der harzhaltige Gumus bilbet fich nicht nur in ben tiefern Schichten ber Lorfmoore, sondern auch auf beren Oberfiache, zuweilen felbst an trodnen, bem Zutritt ber Luft ausgeseten Orten.

Im ausgetrockneten Zustande ist bieser Humus ziemlich hatt, und erlangt, mit andern glatten Körpern gerieben, etwas Bachs-glanz. Durch heißen Alkobol lassen sich ie wachs = und hatze artigen Stoffe auszieben und austösen, worauf sich beym Erfalten des Alkobols das Bachs und beym Jusap von Wasser auch bas harz abscheibet. Kohlensaure und ähende Alkalien lösen solch den Humus gleichsalls auf; Basser allein löst aus solchem Humus weder Humussäure, noch humussaure Salze auf; Säuren entziehen ihm nur wenig Erden und Metalloxibe; beh der trocknen Destistation liefert er mehr drenzliches Del, als die reine Humussäure; seine Asche enthält die schon beym kohlenartigen Humus erwähnten Stoffe.

Auf die Vegetation wirkt dieser humus eben so wenig gunsftig, als der kohlenartige; seine wachsbarzähnlichen Bestandtheile erschweren seine Auslöslichkeit und Zersehung. Er wirkt im Alls gemeinen bem kohlenartigen humus ahnlich auf die Vegetation winsere Culturpstanzen gedeihen gewöhnlich nur dann auf ihm, wenn seine Humussäure durch Zusar von Kalk, Kali oder Amsmoniak auslöslich gemacht wird; vorzüglich wohltbatig wirkt baber auf solche Boden Mergel, unausgelaugte Holzasche, Durchsbrennen eines Theils des bumusreichen barzbaltigen Bodenskleibst, wodurch die barzbaltigen Theile am schnellsten zersörkelbst, wodurch die barzbaltigen Theile am schnellsten zersörkelbst, welche auf die übrigen ungebrannten humustheile aufslösend wirkt.

Bon Culturpflanzen gebeibt auf urbar gemachten, an hargsbaltigem und koblenartigem humus reichen Boben anfangs noch am besten ber Buchweizen (Polygonum Fagopyrum), welcher on biefem Borkommen in Seibegegenben auch bier und ba Seibes torn genannt wirb, erft fpater Roggen und Safer *).

a) Det harzhaltige und toblenartige humus wird im Allgemeinen oft auch überhaupt tobter ober unauflöslicher hu=

mus genannt.

Abftringirenber humus.

Viele unferer Balbbaume enthalten vorzüglich in 6. 72. Minben, Blättern und jungern Zweigen Gerbeftoff und Gallus-faure; borguglich zeichnen fich baburch bie Gichenarten aus; baufen fich bie Ueberrefte folder Baume in bichten Balbern burch bas jabrlich abfallende Laub an, ober tommen bie Abfalle bon Gichenholz, Lob und abnlichen Stoffen in größerer Menge in ein Erbreich, ohne bag fie bie in biefen vegetabilifchen Stof-fen enthaltenen Theile von Gerbeftoff und Gallusfaure burch Faulnif und Bermejung gerfepen, fo tann fich baburch abftrin= girender humus bilben, woben fich auch freve Saure ansams mein tann, wenn teine neutralifirende Bafis im Boben gegen-wartig ift; die Gegenwart bieser Stoffe tann leicht burch ben etwas zusammenziehenden Geschmack und bie bekannten Reagentien ausgemittelt werden; Gallusfaure und Gerbestoff haben bie Eigenschaft, Eisenauflösungen mit mehr ober weniger schwarzer Farbe zu fallen (f. 508. und 516. ber Agriculturchemie); bie Gallusfaure wirkt zugleich rothend auf blaue Pflangenfafte. -Bringt man Loh mit kohlensauerlichem Kali in der Barme zus fammen, fo erhalt man kunftlich folche abstringirenbe humus-Floden abscheiben läßt, wenn bas Rali burch Galgfaure ober Schwefelsaure neutralisirt wird. Sie unterscheidet sich bon ber aus Borf bargestellten burch eine etwas ins Rothbraune fries lenbe Farbe, größere Auflöslichkeit in Baffer und Beingeift unb größere mafferhaltende Rraft, wenn fie auch zuvor völlig ausgetrodnet murbe; ich fand ihr fpec. Gewicht im trodnen Buftanbe = 1,411; beym Austrodnen liegen 100 Theile, im frifchgefällten Buftanbe gewogen, 11,2 Theile trodne humusfaure gurud; im feinpulverifirten gusgetrochneten Buftanbe absorbirten 100 Theile aus feuchter Luft 30 Theile Baffer, mit Baffer vollig burchnaßt, nahmen 100 Theile 148 Theile Baffer auf; mit Gifenauflofungen bilbete fie fogleich einen fcmargen, etwas ins Braunliche fpielenden Nieberichlaa.

Wird abstringirende Humussaure in Werbindung mit andern Erben dem Zutritt der Luft und Keuchtigkeit ausgesetzt: so zersent ist fie fich, gewöhnlich bald, verliert ihre adstringirenden Eigensschaften, und geht, je nachdem dieses äußere Umstände begüntigen und im Erdreich selbst die nöthigen Basen vorhanden sind, in gewöhnlichen vegetabilischen neutralen, sauern oder verkohlten Humus überz er bildet in Verbindung mit kalkhaltigen Erden daber oft bald ein sehr fruchtbares Erdreich; solche humuskeichen Baserden können oft sehr zur Verbesterung anderer Bodenarten benutt werden; im sublichen Deutschland geschieht dieses nicht

felten gur Berbefferung ber Beinberge.

^{*)} Sprengel, über ben Aderbau in ben Mooren Sannovers, in ben Dog, linifden Annalen, ber Landwirthicaft, 19. Band, Geite 509, Sabrg. 1827.

(15)

Thierifder Sumus.

5. 73. Die disher erwähnsen humusarten werden vorhertschend aus Pflanzenüberresten gebildet; sie sind gewöhnlich volslig geruchlos. Wesentlich verschieden ist davon der durch Zersseng thierischer Theile, namentlich der thierischen Excremente, sich bildende humus; er lätt sich am reichlichsten aus ausgezgehrener Missauche oder aus altem, in specigten Justand überzgegangenem Mist abscheiben, in welchem die humussäure, an kumoniat gebunden; vorbanden ist; seht man einer solchen Missjauche in ihrem zuvor filtrirten Zustande zur Neutralistrung des Ammoniats Schwefelsäure zu, so fällt die humussäure in draumen Flocken zu Boden; wird der speckartige Mist auf ähnliche Auf, wie der Aorf, mit Ammoniat übergossen, nachdem sich durch blosses Wasser nichts mehr aus ihm abscheiden ließ, so zieht dieses gleichfalls noch humussäure aus, die sich jedoch schan mehr der vegetabilischen Humussäure nähert.

Im frischen Juftande unterscheibet sich blese thierische, aus Mistjauche erhaltene humussäure von ber vegetabilischen, aus Lorf erhaltenen burch einen eignen, mehr ammoniakalisch scharzsen Geruch, mehr ins Gelblichbraune spielende Farbe, größere Ausstellichteit in Wasser und Altobol, welche sie weder burch brost, noch Austrocknen in dem hoben Grade, wie die aus Lorf darzestellte humussaure verliert, geringeres spec. Sewicht, wels des ich im trocknen Justande = 1,370 fand, größere wasserhaltende Kraft und größere Fähigkeit, Feuchtigkeit aus der Luft zu absorbiren, wenn sie auch zuvor völlig ausgetrocknet wurde; in der Marme zersent sie sich liechter; sie entwickelt bey 50 — 60° Reinen stechend scharfen, zum Niesen reizenden Geruch, und verlächte sins zelne sich zum Theil, während sich auf ihrer Obersäche eins zelne seine nadelsörmige Arystalle von salvetersaurem Ammoniak bilben.

Bep einer vergleichenden Untersuchung ber wichtigern Eigenschaften ber aus Lorf, Lob und thierischer Mistjauche bargestellten humussaure ergaben sich mir folgende Verschiebenheiten:

(10)	<u> </u>				
Eigenschaften	humusläure aus				
	Corf	Lop	Mistjauche		
Farbe im trodnen Buftanbe-) pech: fchwarz,	röthlich= ichwarz,	gelblich= braun,		
Farbe im aufgeloften Buftanbe	dräunlich:	rothlich: braun,	gelblich= braun,		
Geruch im trodnen Buftanbe	ohne deruch,	ohne Geruch,	stechenb		
Specifisches Gewicht	1,444,	1,411,	1,370,		
100 Eheile ber frifch gefällten feuchten humusfaure enthal- ten an trochner Caure	7,42 Theile,	11,20Theile,	8,75 Theile,		
100 Theile ver fünftlich ausge- troceneten, fein pulverifirten humusfäure nehmen an Maf-	400°C'haila	140 0% 0150	404 (%)		
fer auf	129 a pette,	148 Theile,	181 Epette,		
100 Theile ber trocknen Su- musfaure absorbiren im pul- verifirten Buftande aus feuch- ter Luft	25,2 Theile,	30,1 Theile,	31,0 Theil e,		
in 1000 Eheilen Waffer lofen fich in einer Temperatur von 40° R. auf	1,0 Theile.	6,1 Theile,	7,0 Theile,		
in 1000 Theilen Altohol löfen fich in berselben Temperatur auf	0,8 Theile,	1			
Berbalinis ber im Baffer auf- gelöften humusfaure in ber Ratte burche Gefrieren	fällt als ein unauflösli: ches Pulver nieder,	gum Ebeil	wird nur zum Ebeil ausgeschie: ben,		
Verhälmis ber trocknen hu- mussaure in einer Tempera- tur von 50° R.	ohne Ver: änderung,	ohne Ver- änderung	anfangenbe Zerfepung,		
Farbe der Niederschläge mit Eisenauflösungen	braun,	schwarz,	gelblich: braun,		
Farbe ber Niederschläge mit ef= figsaurem Bley	braun,	röthlich: braun,	gelblich: braun.		

Die zu biesen Bersuchen angewandte thierische humusfäure war aus einer Mistjauche erhalten, welche burch Gabrung ber fluffigen und festen Excremente von Pferden und Ruben gebilbet , worben war.

Wir erfehen hieraus, daß die humusfaure, je nach ben ors ganischen Stoffen, aus welchen sie fich bilbet, sehr verschieden ift; bochft mahrscheinlich finden in dieser Beziehung nicht weniger Beschiebenheiten Statt, als dieses ben vielen andern organischen Producten der Fall ist; nabere Belege dafür gaben die verschies benen Arten von Essig, Weingeift, setten und atherischen Delen und vieler andern nabern Pflanzensubstanzen, ob diesen gleich

immer etwas gemelnschaftliches zukommt, wodurch wir sie sogleich als Essig, Weingeist, Dele u. s. w. erkennen; so zeigen siehoch, je nach ihrer Entstehungsart, so viele Verschiebenheiten, baß ben ihrer Anwendung, als Nahrungsmitel, es von größer Wichtigkeit ist, hierauf Rückscht zu nehmen; dasselbe scheint bey ber Humussäure Statt zu sinden, worauf wir schon oben 5. 65, ausmerksam machten; die 5. 55. erwähnten start dungenden Wirzkungen des humussauren Ammoniaks werden sich vorzüglich nur dann in diesem haben Grade zeigen, wenn die an das Ammoniak gedundene Humussaure aus zersehen thierischen Theisen ges bildet wurde; in weit geringerem Grade dagegen der humusssauren Ammoniak, dessen Jumussaure aus Korf abgeschieden wurde.

Die in Cultur stehenden Ackererden enthalten gewöhnlich ein Semisch von thierischem und vegetabilischem humus; auch die Mistjauche selbst ist schon ein Semisch von beiden, indem in den Excrementen unserer Hausthiere immer viele unvollkommen zersetzte Pflanzenüberreste enthalten sind, welche sich ber de Gabrung des Mistes in dem sich bilbenden Ammoniat zum Theil

auflösen.

Eigentliche Salze und andere zufällige Gemenge theile des Bobens.

J. 74. Nicht selten kommen im Boden noch sehr verschies denartige andere, mehr oder weniger veränderliche Bestandtheile des, Bodens vor, welche jedoch auch nicht selten ganz darin sehlen, und daber nicht zu den weientlichen oder Grundbestandtheilen des Bodens gerechnet werden können, od sire Gegenwart gleich vorzüglich für die vollkommene Ausbildung gewisser Arten und Familien von. Pflanzen von großer Wichtigkeit ist; es gestören dabin mehrere, die und da unabhängig von dem humus im Boden vorkommende, im Wasser austösliche Salze, und verschiedene zum Theil im Wasser unaustösliche Verbindungen einzelner Erden und Metalle mit Säuren. Wir werden hier nur die in landwirthschaftlicher Beziehung wichtigern, sich weniger leiten im Boden sindenden bier etwas näher detrachten, indem sich als Seltenbeit noch die verschiedensten andern Stosse im Erdreich sinden können.

1) Gpps ober ich mefelfaure Ralferbe.

S. 75. Der Gyps findet sich nicht selten in den jungern Gebirgsformationen, auf welchen die zum Landbau bienenden Erdschichten oft unmittelbar aufliegen; er kann daber auch leicht in die Gemengtheile der Ackererben selbst übergeben; unter gewissen Umständen kann er sich auch selbst im Boden bilden, wenn 3. B. leicht verwitternde Schwefelkiese und kohlensaurer Kalk zugleich in ein Erdreich kommen; das Schwefeleisen verwandt gleich in diesem Fall durch Absorption von Sauersoff in schwefelssaured Eisenophul, wetches dann durch den kohlensauren Kalk zerlegt wird; auch durch seine Anwendung als Düngungsmittel kann es sich dem Boden bepmischen.

In der natur findet er fich am häufigsten als gewöhnlicher wafferhaltiger Gops, aus 33 Procent Kalferde, 46 Proc. Schwe-felfaure und 21 Proc. Waffer bestehent; feltner als wasserlofer

(18)Gund, ale Anbubrit, in welchem ben bemfelben Berbaltnig ber Schwefelfaure jun Ralterbe bie 21 Procent Baffer fehlen ; beibe laffen fich leicht burch ihr verschiedenes Gewicht unterscheiben : ber gewöhnliche Gups bat ein fpec. Gewicht von 2,24 bis 2,40, je nachbem ibm mehr ober weniger Thontbeilchen bengemenat find; ber Unbybrit bagegen ift immer weit schwerer, fein Gewicht wechselt von 2,75 bis 3,00. - Für die Begetation fcheint. es nicht gleichgultig gu fenn, welche Art von Gous einem Erbreich bengemengt wird, inbem feine Auflöslichkeit in Baffer, je nach feinen berichiebenen Formen, febr berichieben ift; ber biche tere Anbybrit loft fich in Baffer am langfamften auf; er erfore bert jur Muflojung 800 Theile Baffer, mabrend ber gewöhnliche Gups bagegen 450 und unter begunftigenben Umftanden felbft nur 250 - 300 Theile Baffer zur Auflofung erfordert; noch in großerer Menge auflöslich zeigt er fich, wenn bas zu feiher Auflofung bienende Baffer etwas frepe Sauren ober einzelne andere leicht auflösliche Salze enthalt, ober unter großem bybroftati-ichen Druck auf ihn einwirkt; in ben gefättigten Salzivolen zu Kriedrichshall am Rectar findet fich fo fchon in 175 Theilen ber Auflösung ein Theil Gops.

Der Typs erfordert benm Brennen eine weit geringere Hite, als der koblensaure Kalk, indem beym Brennen des Gypses nur die Berflüchtigung des Arpstallisationswassers nöthig ist; wird zu starte Hite angewandt, so erseidet er eine ansangende Schmelzung (Berglasung); er beißt nun todt gedrannt. Ist er gehörig gleichförmig durchgebrannt, so vermindert sich dadurch sehr seine Festigkeit, er läßt sich nun weit leichter und gleichförmiger puls veristren, als im ungebrannten Justand; wahrscheinlich befördert diese feinere Berseitung auch seine Zerseung, westwegen es auch wirklich in vielen Gegenden vorgezogen wird, ihn im gedrannten, als ungebrannten Justand auf die Felder auszustreuen. Wirder in seinem frisch gedrannten pulverisirten Justand mit Wasser befeuchtet, so dindet er sein versornes Arystallisationswasser wies der und erhättet schnell; diese Eigenschaft eignet ihn daber zu verschiedenen technischen Anwendungen. Wird Gyps mit kohlens haltigen Sudfanzen geglübt, so zersetz er sich, indem sich der Sauerstoff seiner Schwesselläure in Verbindung mit Koblenstoff als Koblenschaft er schweselläure verstüchtigt, und der Schwesel an den Kalk ges

bunden, als Schwefelkalt zurückleibt.

Birtung bes Gppfes auf bie Begetation.

6. 76. Der Syps wird längst zur Beförderung der Begestation als kunftliches Dungungsmittel angewandt, vorzüglich wirksam zeigt er sich auf gewisse Pflanzen, namentlich aus der Familie der Hussenstein feine wohlthätige Wirkung auf Klee und verwandte Pflanzen ist durch viele Beobachtungen erwiesen. Ueber die Art seiner Wirkung sind jedoch die Ansichten der Naturforscher noch getheilt. Es ist böchst unwahrscheinlich, daß er bloß durch seine physischen Eigenschaften wirksam sen, inz dem er sich in wohltbätige Wirkungen zeigt, wenn er auch nur in so geringer Menge auf die Oberstäche der Pflanzen gestreut wird Ang baburch die physischen Eigenschaften des Erdreichs noch keine Kenderungen erleiden können, da ohnehin die physischen Eigenschaften des erdigen Gyptes, mit denen anderer lockere Erden

(19)

febr viele Aehnlichkeit haben, und gum Theil mit biefen gang überein kommen. Weit mahrscheinlicher ift es, bag ber Gops. mehr auf chemische Art auf die Pflanzen einwirkt; er scheint theils unmittelbar als ein Reigmittel, wie mehrere andere Galge, bas Bachsthum ber Pflangen zu beförbern, woben es ein wichstiger Umfland für die wohlthatige Birkung bes Gupfes ift, bag er fich nur in febr geringer Wenge in Baffer aufloft, wodurch er weit weniger leicht burch leberreizung ober zu baufiges Ues bergeben in die Pflanzen überhaupt ichablich auf biefe wirten tann, ale biefes fo leicht ben andern im Waffer leichter auflöslichen Salzen ber Kall ift; theils icheint er auch wirklich in bie Pflanzen als Rahrungsmittel übemugeben; auch mehrere anbere schwefelsaure Salze zeigen ahnliche wohlthatige Wirkungen, welches zugleich mabricheinlich macht, bag vorzüglich in ber Schwefelfaure bes Gupfes fein wirklamfter Bestandibeil zu fus den feyn wird. Borzüglich (pricht für biefe Ansicht, daß fich auch wirklich in ben nabern Bestanbtheilen vieler Pflangen etwas Schwefel und schwefelfaure Salze finden. Bifdoff erhielt ben ber trocenen Destillation ber meiften Getreibearten und Sulfenfruchte, ber Wurzeln vom Lowenzahn, ber Cichorien, Queden und vieler anderer Pflanzen, etwas Schwefelmafferftoffgas *); Stange fand Schwefel in ben Zwiebeln und bittern Manbeln; Sarot/entbedte im Genffamen eine eigenthumliche Berbindung bes Schwefels mit Roblenstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff, welche in neuern Zeiten Schwefelsenffaure genannt wurde. — Richt unwahrscheinlich ift es, bag ber im humus bes Bobens enthaltene Roblenftoff biesen Bersehungsproces ber schwefelsauren Salze einleitet; auch läßt sich nach Logels neuern Bersuchen, fünftlich burch Berfepung bes Gypfes Schwefelmafferftoffgas bilben, wenn biefer langere Beit von der Luft abgeschloffen, mit pre conifden Stoffen in innige Berührung gebracht wirb.

2) Phosphorfaure Ralterbe.

s. 77. Die phosphorsaure Kalkerbe findet sich zwar nur setzten als Gemengtheil der den Ackererden unterliegenden Gebirgsarten; besto bäusiger bildet sie einen Bestandtheil der organischen Körper, durch deren Zersedung sie in den Boden gelangen kann; sie bildet den vorherrschenden Bestandtheil des Knochengerusts der höhern Thiere; auch in den meisten übrigen thierischen Stoffen sindet sie sich in geringer Menge; sie findet sich in der Aschengerusten; vorzäuslich reich an phosphorsauren Satzen sind die Aschen der Torfaarten.

Im reinen Buftand ift die phosphorfaure Kalterbe in Baffer völlig unauflöslich; fie loft fich aber in verschiedenen Sauren, insbesondere in Salzfaure und Salpeterfaure, und nach Sprengels Versuchen, auch in humussaure auf, durch, welche fie vorzüglich in die Wurzeln ber Pflanzen übergeführt. zu werden icheint.

Ihr häufiges Borkommen in ben Afchen vieler Pflanzen und in vielen thierischen Dungerarten macht es mabricheinlich, bag

^{*)} Baumgariner's und Gringbaufen's Beitfdrift für Phyfit und Math. 1827. Bien G. 157.

(20) fie als Gemengtheil bes Bobens für bie volltommene Ausbilbung vieler Pflanzen von großer Wichtigkeit ift. Es burfte fid vorzüglich bieraus erklären, warum auch felbst ausgeglühte Anoden, als Düngungsmittel angewandt, noch wohlthätige Wirkungen besitzen.

3) Salgfaure Ralterde.

f. 78. Die salzsaure Kalkerbe scheint nur sehr selten als Bestandtheil des Bodens vorzukommen; in geringer Menge sindet sie sich in manchen Quellwassern, baufiger in Mineralwassern und Salzsoolen, auch im Gyps findet sie sich zuweilen. Sie ist in Basser sehr leicht auflöslich; sie bildet ein schon an der Luft zera sliegliches Salz von etwas scharfem, stechend bittern Geschmack; seine Gegenwart in einer Ackererde läst sich daher leicht durch diese Auslöslichkeit in Wasser und die bekannten Reagentien auf Kalkerde und Salzsaure entbecken.

Wirkung auf bie Begetation.

6. 79. Man rühmte dieses Salz in neuern Zeiten als ein außerst wirksames Dungungsmittel #); Sonnenblumen sollen baburch bie hoben von 14-15 Schuben, und einzelne Kartofs fein ein Gewicht von mehreren Pfunden erreicht haben, wenn bas felb mit einer Auflösung biefes Salzes einigemal begoffen wurde, welche in 60 Theilen Baffer einen Theil biefes Salzes enthielt und die Samen zuvor bamit benett wurben. Ich konnte ben Bersuchen, weiche ich hierüber im fublichen Deutschland auf übrigens fruchtbaren Garten : und Adererben anstellte, welche teine anderen organischen Galze enthielten, nichts von diesen ausgezeichneten Birtungen bemerten; auch neuere ben Berlin anges ftellte Berfuche gaben tein gunftigeres Resultat **). Geschiebt bas Begiegen mit folden Salzauflofungen nur etwas zu baufig, fo fammelt fich bas Sals ben troeiner Bitterung in foldem Erbreich leicht zu fehr an, woburch bie Pflanzen leicht ertranten und abfterben; mehrere Berfuche zeigten mir, bag fcon eine Benmengung von 1 Proc. falgfaurer Ralterde zu übrigens fruchts baren Bobenarten bie Begetation bon Getreibearten und Schos tengewachsen völlig gerftorte; bey & Proc. Galzbemmengung er-bielten bie Pflangen schon ein frankliches Aussehen; auch bey L Proc. war dieses noch etwas bemerkbar; erst ben von 0,15 Proc. salzsaurer Kalkerde ließen sich diese schäblichen Wirkungen nicht mehr bemerten. Rach Sprengel wird biefes Salg bufch humusfaure und bumusfaure Altalien zerlegt, wodurch im erstern Fall Salgfäure fren werden und biefe schadeichen Wirkungen auf die Begetation veranlaffen konnte; ich beobachtete jedoch diese schads lichen Wirkungen auch ben talthaltigen Bobenarten, in welchen fich teine frene Salzfaure im Boben bilben konnte; mahrichein= licherist es, daß dieses Salz leicht an sich, durch Ueberreizung, ichablich auf bie Begetation wirtt.

Die Gegenwart bieses Salzes in einer Adererbe verdient baber alle Aufmerksamkeit, indem eine etwas zu große Menge leicht schäblich auf die Begetation wirken kann, mabrend eine

^{*)} Annales de chimie et de physique. 1834. S. 214. **) Berhandlungen jur Beferderung des Gartenbaues in Preußen. 2ter Bb. S. 459. Berlin, 1826.

febr geringe Menge besselben unter gewissen Umftanben ben Pflanzen als ein wohlthätiges Reizmittel nühlich werben kann; noch verbient es erst burch weitere Versuche ausgemittelt zu werben, unter welchen Umständen die oben erwähnten so gunftigen Wirkungen eintreten.

4) Salpeterfaure Ralterbe.

S. 80. Die Salpetersaure bilbet sich bekanntlich hausig, wenn thierische Ueberreste unter seuchten Umgebungen von Erben bes beckt in Fäulniß übergeben; sindet sich in einem solchen Erdreich zugleich Kalterbe, so ist die Bilbung dieses Salzes eingeleitet; wir sinden es so daufig im Untergrund von Wiehltalen und an alten Mauern sich bilden, welche mit thierischen Ubfällen durchsdrungen sind; künstlich wird diese Salz auf diese Art in den Salpeterplantagen erzeigt; aus demselben Grunde sindet es sich auch zuweilen in dem Brunnenwasser, deren Röbrenleitungen in der Nähe von Viehställen und Düngerbebältnissen liegen. In einigen Gegenden Brasiliens sindet sich dieses Salz auch in sehr ausgebreiteten Mergellagen "); in geringer Menge sindet es sich nach Liedig auch nicht selten in dem während Gewittern salzenden Regenwasser; es kann daher aus sehr verschiedene Art in den Boden kommen.

Der salpetersaure Kalk bilbet im reinen Zustand ein leicht zerffießliches Salz von icharfem Geschmack (5. 399 ber Agriculsturchemie), bas sich schon in 4 Theilen Wasser auflöst; burch Susmussäure, koblensaure, schwefelsaure, phosphorsaure und humus-

faure Alkalien wird es gerfett.

Wirtung auf bie Begetation.

h. 81. Biele Pflanzen enthalten in ihren Saften eine geringe Menge von salpetersauren Salzen, unter welchen namentslich die falpetersaure Kalkerbe häufig vordommt; sie finden sied vorzüglich in vielen freuzdlütbigen Pflanzen; in den Blättern von Mohn, Boragen, Brennnessen, Gonnenblumen, Dill, Schafzgarben, in den Murzeln mehrerer Beta-Arten und verschiedener ansberer Pflanzen. Es wird hieraus wahrscheinlich, daß dieses Salz auf die Entwicklung vieler Pflanzen wohltbätig wirkt; wobey es vorzüglich zur Bildung der stiekstoffhaltigen Bestandtheile der Pflanzen vieles beytragen kuny; auch zeigen sich Düngungsmittel, welche dieses Salz enthalten, gewöhnlich sehr wirksam; die Abfälle der Salveterplantagen werden längst zu diesem Zweck benütt.

Dieses Saiz muß jedoch gleichfalls im geborig verdannten Buftand angewandt werden, wenn es wohlthätig wirten soll, eine Auffösung dieses Salzes, welche in 48 Theilen Waffer eisnen Theil salzeure Kalterbe enthielt, zeigte mir schon schölliche

Birtungen.

5) Fluffaure Ralterbe.

5. 82. Die fluffaure Ralterbe bilbet ben gewöhnlichen fluffpath; auch in einzelnen Glimmerarten finbet fie fich in geringer

^{*)} Reife in Brafitien von Spir und Martius. Munchen 1828 zter Band G. 512 u. 541.

[&]quot;) Bergelius , Jahresbericht Bter Jahrgang , überfest von Bobler. Zubin: gen 1829. G. 255.

(22)

Menge, so wie in ben Anochen und Jahnen; fie kann baber burch Berwitterung bieser Stoffe leicht in ben Boben kommen.

Im reinen Justand bilbet sie ein in Basser unausidsliches erdiges Pulver, welches sich in seinen physischen Eigenschaften sebr dem Quarzsand näbert, und sich gegen die Begetation als ein indissernier Körper zu verhalten scheint; in einer Gartenerde, welcher ich 57 Proc. Aussaure Kalterbe zugesett hatte, entwicklen sich mir Getreidearten und Hullenfrüchte, wie in andern Erben von gleichen physischen Eigenschaften.

6) Schwefelfaure Thonerbe.

9. 83. Die schwefelsaure Thonerbe bilbet nur selten einen Bestandtheil des Bodens; sie sindet sich zuweilen in der Nähe von Schwefelkieslagern und Alaunschiefern, durch deren Berwitztexung der Schwefel des Schwefelkieses in Schwefelsaure überzgeht, welche sich dann leicht mit der Thonerde des Erbreichs, vorzüglich wenn zugleich etwas höhere Temperatur einwirkt, zu diesem Salz verdindet; auch in den Thonlagern des Untergrunds sumpfiger Gegenden sindet sie sich zuweilen: häufiger dildet sie sich in vulcanischen Gegenden.

Sie ist in Wasser leicht austöslich, burch einen suflich zusammenziebenben alaunartigen Geschmack ausgezeichnet; sie zerset sich leicht burch mehrete ber übrigen Gemengtheile bes Bobbens, welches vorzüglich zu ihrem seltnern Workommen im Boben benatagen muß, sie wird namentlich durch die meisten kohlensauren und humussauren Erben und Alkalien, so wie auch durch bie

humusfäure felbft gerlegt,

Wirtung auf bie Begetation.

Si. 84. Im Allgemeinen kann sie nicht zu ben wohlthätigen Bestandtheilen bes Bodens gerechnet werden, indem sie bey etz was zu großer Menge leicht alle Begetation tödtet und auch die Salze, welche sich durch ihre Zersehung im Boden bilden, leicht wieder schädlich wirken können. Wird die Zersehung durch kohlenssaure und humussaure Alkalien veranlaßt, so bilden sich auslössliche schwefelsaure Salze, die in einiger Menge leicht der Begestation schädlich werden können. Bey einer Zerschung durch Husmussäure könnte selbst Schwefelsaure frey werden, die auf die Begetation nur schädlich wirken könnte, wenn das Erdreich keine Basis enthalten sollte, durch welche die Schwefelsaure wieder neutralistrt würde, Koblensaurer Kalk in hinreichender Mengewird ein solches Erdreich noch am sichersten verbessern, indem sich dadurch Syps bildet, der gewöhnlich wohlthätig wirkt.

7) Phosphorfaure Thonerbe.

h, 85, Die phosphorsaure Thonerbe kann nur in solchen Boben vorkommen, welche sehr arm an kohlensaurer Kalkerbe, Bittererbe pber Alkasien sind. Enthält ein Boben legtere Stoffe, so gerlegt sich bieses Salz sogleich in phosphorsaure Kalkerbe, ober andere vbosvborsaure Salze.

Im reinen neutralen Juftand bilbet fie ein weißes geschmacklofes, in Waffer unauftogliches Pulver, welches nach Sprengel in humustaure gleichfalls erwas auftöslich ist und baber burch beren Permittlung in bie Pflanzenwurzeln aufgenommen werben 1. Abidn. Bon ben Beffandtheilen bes Bodens.

kann, ob fie gleich in dieser Saure schwerer auflöslich ift, als die phosphorsaure Kalerbe. Da sich lenteres Salz so häusig in der Asche der Pflanzen sindet, so durfte für phosphorsaure Thonerde haltige Boden eine Kalkdungung immer zweckmäßig senn, woburch sich phosphorsaure Kalkerde bilden kann.

8) Schwefelfaure Bittererbe, Bitterfalz.

S. 86. Die schwefelsaure Bittererbe findet sich nicht selten in Mineralquellen; auch in salzhaltigen Gebirgsarten und Ackererden wurde sie schon in geringer Menge gefunden; sie bildet ein in Basser leicht auslösliches bittersaizig schwedendes Salz (6. 387 der Agriculturchemie), welches soon durch toplendure und Pumussaure Kalkerbe und Alkalien überhaupt zerseht wird, daher es sich nur selten in gemischten Ackererben sinden kann.

Birkung auf die Begetation.

9. 87. Das Bittersalz scheint dem Gyps ähnlich auf die Besetation zu wirken und auch in etwas größerer Menge leichter von den Pflanzen ertragen zu werden, als verschiedene andere Salze; wie diese überhaupt den werden, als verschiedene Salzen der Fall ist., od es gleich durch seine größere Aussöslichkeit in Basser keichter, als Gyps, schädlich wirken kann. Sprengel sand es auf rothen Alee sehr wohlthätig wirkend; Wiegmann wandte selbst eine Aussösung besses, welche in 16 Theisen Wasser einen Theil desselben enthielt, mit gutem Erfolg zum Begier einen Eheil desselben an, obgleich ein Thlaspi dursa pastoris durch diese statzes von 1 Theil in 100 Theisen Wasser seiner wustügung bieses Salzes von 1 Theil in 100 Theisen Wasser zeigte mir auf die Entwicklung von Hafer und Kresse noch keine schäbliche Wirtung.

9) Salgfaure Bittererbe.

- 6. 88. Die salzsaure Bittererbe findet sich gleichfalls die und da in Mineralwassen, in Salzsoelen und als Gemengtheil einzelner Gypkarten, am häusigsten sindet sie sich in Bodenarten in der Nahe der Meere. Sie bildet ein an der Luft leicht zerzsiehungen der salzzie schmetkendes Salz, welches sich in manchen Beziedungen der salzsauren Kalkerde abnlich verhält. Es scheint vorzüglich für das Gedeihen der an den Ufern der Meere wachlenden Salzpstanzen, der Salicornia herbacea, Glaux maritima und verschiedener Salsola-Arten günstig zu wirken, deren Assendaussen gleichfalls dieses Salz enthalten; es wird durch Kalkerde und andere Alkalien leicht zerlegt, daber es sich nur selten in gemischten Ackererden findet.
 - 10) Roblenfaure und ichwefelfaure Baryterbe.
- 6. 89. Die Schwer: ober Barpterbe findet fich in Berbinbung mit Kohlenfaure im Bitherit, in Berbindung mit Schwefelfaure im Schwerspath; beibe Fossilien finden sich bier und da in Gebirgsarten, der lentere namentlich in Gangen bes Urgebirgs,

^{*)} Siebe die unter meiner Leitung bearbeitete Differtation : Untersudungen fen fiber die Ginwirkungen verschiebener Stoffe auf das Leben der Pffang jen v. D. Zeller. Tubingen 1826. S. 45.

^{**)} Wiegmann über das Einfaugungsvermögen der Burgeln. Marburg 1828-

(24)

im bunten Sanbstein und in ber Keuperformation; in ber lebtern nicht selten in den Mergeln dieser Formation, durch beren Berspitterung er baber bier und ba in den Boden kommen kann.

Beide Verbindungen der Barpterde bilden im Basser unaufstöliche erdige Pulver, welche sich in ihren physischen Eigenschaften dem Sand ähnlich verhalten und daßer mehr indisserent auf die Begetation wirken. — Ber einigen in dieser Beziehung anges stellten Versuchen, wo ich kohlensaure und schwefelsaure Schwerzerde zu 30 — 40 Proc. einer fruchtbaren. Gartenerde zugeseht batte, konnte ich keinen Einstuß auf dies Vegetation demerken, sie versbeiten sich wie andere unaussölliche erdige Pulver. Die in Basser aussöllichen Barptsalze wirkten dagegen schällich auf die Begetation, sobald sie nicht sehr-verdungt angewandt wurden zein Theil salzsaure oder salpetersaure Barpterde in 48 Theilen Basser ausgelöst, wirkte nachtheilig.

11) Roblensaures Rali.

f. 90. Das Kali bilbet einen Bestandtheil vieler Gebirgsarten, es findet sich im Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Ehlorit,
Schörl, Basalt, Natrolith und vielen andern; es sindet sich im
der Asche der Regetabilien und in vielen überresten von Thieren und Pflanzen, wodurch der Boden mit jedem Dünger etwas
Kali mitgetheilt erhält. — Seine leichte Aussölichteit in Wasfer und große Neigung, sich mit den, im Boden sich etwa sindenden, Säuren zu leicht auslöslichen Salzen zu verdinden, welche
Don den Wurzeln der Pflanzen leicht absordirt, oder durch Regen
wieder ausgespült werden können, scheint die Ursache zu senn,
daß es sich gewöhnlich nur in geringer Menge im Boden sinde
und nicht selten namentlich in unfruchtbaren Böden-auch ganz
fehlt. Enthält ein Boden keine andern Säuren, so sindet das
Kali wenigstens leicht Kohlensaure, welche sich schon der
Käulniß so vieler Stosse entwidelt und in geringer Menge in
jeder atmosphärischen Luft sindet. — Das basisch köhlensaure
Käll, wie es sich gewöhnlich durch Absorption der Koblensaure
Kali, wie es sich gewöhnlich durch Absorption ker Koblensaure
keuchtigkeit an, wodurch es bald ganz zersließt; es ist zugleich
durch einen milden laugenartigen Geschmad ausgezeichnet (h. 316
und h. 375 der Agriculturchemie).

Wirkung auf bie Begetation.

S. 91. Da Kali ein so wesentlicher Bestandtheil der Asche der Pflanzen ist und sich so allgemein in diesen findet, so läßt sich nicht zweiseln, daß seine Gegenwart für die vollkommens Ausdildung derselben von großer Wichtigkeit ist. — Außer dem, daß es als Nahrungsmittel selbst in die Pflanzen übergeht, scheint es vorzüglich dadurch für die Begetation wohlthäsig zu wirken, daß es die im Boden enthaltenen schwerausissischen humustbeile aussölich macht und namentlich mit der an die Erden des Bosbens nicht selten enger gebundenen humussäure ein leicht aufslösliches Salz dilbet, welches leicht von den Pflanzen absorbirt wird, woraus sich vorzüglich die wohlthätige Wirkung der Dünzung mit Holzasche zu erklären scheint. Im reinen Zustand darz jedoch auch diese Salz dur in sehr verdünntem Justand angeswadt werben, wenn es nicht schälich wirken soll; eine Aussel-wandt werben, wenn es nicht schälich wirken soll; eine Aussel-

1. Abidn. Bon ben Beffandtheilen bes Bobene.

(25), (mg, welche in 100 Theilen Wasser nur 1 Theil koblensauerlides Kali-enthielt, zeigte mir schon schädliche Wirkungen, welche jedoch bey einer Verdunnung mit 300 Theilen Wasser nicht mehr eintraten.

12) Salpeterfaures Rali, Salpeter.

s. 92. Das salpetersaum Kali bilbet fich gewöhnlich unter ähnlichen Berhältnissen, wie die salpetersaure Kalkerde (s. 80); es wittert gleichfalls zuweilen an der Oberfläche von Mauern und Erbschichten aus, in welchen flicksoffbaltige organische Uberreste in seuchen Umgebungen den hinreichendem Luftzutritt in Fäuls nis übergeben; im reinen Zustand krystalliste es in sechsseitigen baulen, welche sich in Wasser leicht auslösen; die Ausschlaug ist durch kiblend salzigen Geschmack ausgezeichnet (s. 399 der Agris ausungenie).

Birtung auf bie Begetation.

h. 93. Es ist durch viele Beobachtungen außer Zweifel gesetht, daß ber Salveter wohlthätig auf die Begetation wirtt, wenner in dem gehörigen Berhältniß augewandt wird, sowohl der Stidstoff, als Kaligebalt diese Salzes, tann den Psanzen zur Bibung ihrer wichtigsten nähern Besandtheile dienen; auch von ihm dürfen jedoch nur sehr verdünnte Aussolungen angewandt werden; Aussölungen welche zeso Salveter enthielten zeigten mir schop schälche Wirkungen; Aussölungen, welche nur zbo Salveter enthielten, zeigten sich dagegen wohlthätig.

13) Salzsaures Rali, Digeftivsalz.

s. 94. Das salzsaure Kali sindet sich zuweilen in Quellen und jungern Mergelarten; Bogel sand es in einigen sehr fruchts daren Erdarten Brasiliens, auch im Urin und in den Abfällen der Salpeterplantagen und Seisensieder sindet es sich. Es ist in Basser leicht auslöstlich und nähert sich in mehreren seiner Berdättnisse sehr das jitterlichen Geschmack (g. 430 der Agriculturchemie).

Es scheint bem Kochsalz abnlich in geringer Menge wohlthastig, in größerer schädlich auf die Begetation zu wirken; Davy sand eine Auflösung, welche 1- bes Salzes enthielt, schädlich wirstend, welches bagegen ben einem Salzgehalt von 160 ber Auflös

lung nicht mehr ber Fall mar.

14) Schwefelfaures Rali.

S. 95. Dieses Salz kann sich im Boben erzeugen, wenn sich in einem Erdreich durch irgend eine ber oben S. 83 angeführtett Beranlassungen Schwefelsaure bilbet, während zugleich Katt vorhanden ist; Sprengel fand es nicht selten in fruchtbaren Bosbenarten. — Auf die Begetation scheint es dem Spos und Bitstersalz ähnlich zu wirken und beren Stelle vertreten zu konnen.

15) Roblenfaures Matron.

S. 96. Das Natron findet fich in verschiedenen Gebirgsarsten, im Basalt, Phonolith, Natrolith, Beolith und mehreren andern, burch beren Verwitterung es in den Boden kommen kann; auch in Mineralwassern, vorzüglich basaltischer und vulkastischer Gegenden, findet es fich nicht selten; es bildet fich zuweis

Birtungen auf bie Begetation.

Das häufige Bortommen biefes Salzes im thieri= g. 103. ichen Dift lagt vermuthen, bag es auf bie Begetation febr wohlthatig wirte, womit auch alle Erfahrungen übereinstimmen. Davy fand, ben einer vergleichenden Untersuchung mehrerer Salze, bag bas toblensaure Ammoniat, unter allen Galgen, welche er ans wandte, am wohlthätigften auf die Begetation wirtte; ba es aus Roblenftoff, Bafferftoff, Stidftoff und Sauerftoff bestebend ift, welche Stoffe in ihm weniger eng, als in andern Salzen ges bunben zu feyn icheinen, fo burften fich vorzüglich bieraus feine wohlthatigen Wirkungen erklaren. Daby fand zugleich ben bies fen Bersuchen, bag bie Ammoniaklalze auch in concentrirtern Muftblungen weniger leicht ichablich, als andere Galze wirten. Muftblungen, welche de eines Ammoniaklalzes enthielten, zeigten fich noch fammtlich schablich; Fos toblenfaures Ammoniat in eis ner Auflöfung zeigte mir noch ichabliche Birtungen, jeboch mes niger-als andere Salze; enthielt die Auflösung nur 330 bieses Salzes, so wirkte sie wohlthätig. Die Pflanzen aus ben Kamis- lien ber Areuzförmigen und Hulfenfrüchte scheinen vorzüglich mehr Ammoniaf zu vertragen; Getreibearten machfen in Bobenarten, welche viel ammoniafreichen Dunger enthalten, leicht gu febr in die Blätter, und lagern fich leichter, woben ibre Korner meniger vollkommen werben.

· 19) Roblenfaures Gifenorybul.

g. 104. Es findet std zuweilen in Quellwassern und nasmentlich in größerer Menge in den eigentlichen Stablwassern; gewöhnlich bemerkt man, das solche Wasser an der Luft bald eisnen gelben, aus Eisenorphordat bestehenden Schlamm absehen; es geschiedt dieses durch hobere Oxpbation ihres Eisenorphuls, welches sich dann nicht mehr in der Kohlensaure gelöst erbalten kann; das kohlensaure Eisenorphul sindet sich auch in verschieden nen Eisenerzen, im Spatheisen und Raseneisenstein; in geringer Menge nicht selten in verschiedenen Mergelarten; auch noch gegenwärtig scheint es sich im Untergrund seuchter, viel Humus und Eisenorph enthaltender Boden, durch theilweise Desoxphazion des Eisenorphs und gleichzeitig entstehende Kohlensaure zu bilden.

Birtung auf bie Begetation.

g. 105. Das in Wasser aussöliche kohlensaure Sisenoxybul scheint im Allgemeinen für die Vegetation nachtheilig zu seyn, und solche Bodenarten erst dann fruchtbar zu werden, wenn ihr Sissenoxybul durch weitere Oxybation in unaussösliches Sisenoxyb und Cisenoxybbydrat übergegangen ist. Sprengel erwähnt so einiger Beyspiele von Mergelarten, welche kohlensaures Sisenoxydul entzbielten und edenso von Kaseneisenstein, deren Anwendung in dem ersten Jahr ungünstig auf die Psianzen wirtte, und erst wohlthätige Wirkungen äußerte, nachdem sich das Sisenoxydul in Sisenoxydbydrat verwandelt hatte.

20) Schwefeleisen und ichwefelfaures Eisenoxybul. g. 106. Das Schwefeleisen finbet fich als Schwefelties nicht felten in Gebirgsarten eingewachsen (g. 302 ber Agriculturche-

mie); es bilbet fich auch noch gegenwärtig, wenn Quellen, wels che toblensaures Gienorphul enthalten, mit schwefelwasserstoffs baltigen Bassern jusammenstiegen; wobey sich das Eisen der ertern mit dem Schwefel der lettern zu Schwefelties vereinigt, welcher sich auf dem Grund solcher Wasser abset.

Enthält eine Erbichicht Schwefelties, so bilbet sich in Bes rührung mit Luft in feuchten Umgebungen, durch höhere Oxydastion des Eisens und Schwefels, gewöhnlich sehr bald schwefels saures Eisensphul oder Eisenvitriol; die Bildung dieles Ersenslatzes ereignet sich daher am häussgien der Verwitterung verlages ereignet sich daher am häussten, gertheist eingewachsen enthalten, namentisch durch Verwitterung der Vitriosschiefer, gewisser Steinkohlen und Korfarten. — Wird der Eisenvitriosselbst wieder längere Zeit der Luft ausgesent, so zersent er sich gleichfalls theisweis wieder, indem sich sein Eisenoxydul böher oxydirt, und dadurch in der Schwefelsaure und Wasser undussätzlich wird; schneller erfolgt eine vollständige Zerstung des Eisenwirtols durch kohlensauren Kalk, wodurch sich Erps und kohlenssaures Eisenoxyd bildet.

Birtungen auf bie Begetation.

s. 187. Der Schwefeltiss scheint in seinem reinen ungersetzten Austande auf die Begetation keine Einwirkung zu bestigen, indem er in Wasser unausöslich ist; so wie sich aber Eisenvistriol bildet, welches sich in einem solchen Erdreich leicht ereignet, so ist leicht Unstruchtbarkeit die Folge davon, wenn sich mur etwas zu viel diese Eisenkalzes gebildet hat. Merkwürdig ist es übrigens, das einzelne Pstanzen den Eisenvirriol selbst in bedeutender Menge ohne Nachtbeil zu ertragen scheinen. Wiegmann beobachtete, das eine Kohlpstanze auf das Begiessen mit einer Aussöung, welche in 16 Theilen Wasser einen Theil Eisenvitriol enthielt, noch ein freudiges Wachsthum zeigzte, während ein Senecio vulgaris auf das Begießen mit dersselben Aussöung das abstard. Eine chemische Untersuchung zeigte, das die Säste dieses Kohls wirklich Eisenvitriol ausgenommen datten.

Daß der Eisenvitriol in sehr verdünntem Justand angewandt wohlthätig auf die Regetation wirke, dafür bestinen wir Erfahrunzgen aus den verschiedensten Ländern. In einigen Gegenden Englands bedient man sich zur Düngung eisenvirriolhaltige Braunstohlen; ebendaselbst, so wie in einigen Gegenden Frankreichs, bestient man sich zu dem gleichen Zweck die Aschen von schwefelsdieshaltigen Torfarten; auch in einigen Gegenden des Schwarzswaldes werden, eisenvitriolhaltige Düngungsmittel mit gutem Ersfolg angewandt. Hermbstädt fand in mehreren kunktlichen Düngssalzen etwas Beymengungen von Eisenorph.

Saufig scheinen fich übrigens die wohlthätigen Wirkungen bes Eisenvitriols mehr auf die des Gypfes und der übrigen schwefelsauren Salze zu reduciren, indem sich diese fogleich bils den, wenn einem solchen Erdreich kohlensaurer Kalt oder ans dere kohlensaure Alkalien zugesetz werden, wodurch- sich auch die schädlichen Wirkungen des Eisenvitriols am schnellsten heben laffen.

(30)

21) Phosphorfaures Cifenoxyb und Eifenoxybul. 6. 108. Die phosphorfauren Cifenoxphe finden fich porgualich im Untergrunde fumpfiger Gegenden, welche wenig Ralterbe entbalten; fie finden fich namentlich bem Thon folder Gegenben bengemischt; auch ber Corf ist bier und ba bamit burchseht; mehr in Denge finben fie fich in ben Sumpferzen, im sogenannten Rafeneisenstein. - Frisch ausgegraben hat bas phosphorsaure Gisenorybul im unvolltommen oxpbirten Buftanbe Anfangs eine weißliche Farbe, welche aber durch weitere Oxydation ins Blagbimmelblaue, in fogenanntes natürliches Berlinerblau übergeht (g. 393 ber Agriculturchemie); benm langeren Liegen an der Luft, verwandelt es fich nach und nach in bas braune vollkommnere Drob. Das Oppbul ift nach Sprengel in verdunnter humusfaure, in Ammoniat und auch in Koblenfaure etwas auflöslich, wodurch es leicht in zu großer Menge in die Burgeln der Oflanzen übergeben tann; bas Oxpb ift bagegen weit schwerer und nur in febr geringer Menge in ben im Boben vorkommenben Stoffen löslich ; in mebreren ist es völlig unauflöslich; es wirkt baber häufiger als ein indifferenter Korper auf bie Begetation.

Enthalt ein Boben natürliches Berlinerblau, so ist ein Aussehen an die Luft immer zweckmäßig; es geht dadurch in das
höher oxydirte, schwerer auflösliche. Eisenoxyd über, welches weniger leicht schälich auf die Begetation wirken kann. — Durch
Busat von Kalk ober Asch werden die phosphorsauren Eisenoxyde
Zerset; es bilden sich phosphorsaured Kali und phosphorner
Kalkerde; letteres Salz ist in Humussaure, ersteres schon in
Basser löslich; in geringer Menge können daber diese Salze auf
die Begetation ganz wohlthätig wirken, obgleich eine größere

Menge ebenfalls wieder ichablich werben tann.

Algronomie.

3wenter Abicnitt.

Bon ben phyfischen Eigenschaften bes Bobens und ben Mitteln, fie naber ju untersuchen.

S. 109. Die phofischen Gigenschaften- eines Erbreichs gebos sen zu feinen wichtigern Berbaltniffen, welche wir gunachft naher kennen lernen muffen, indem sie, selbst bep benfelben chemis ichen Beftanbtbeilen, febr verschieben fenn tonnen, und baber nicht selten auf die Fruchtbarkeit eines Erdreichs, unabhängig von feinen chemifchen Bestandtheilen, von bedeutenbem Ginfluß find; wie sehr dieses oft der Kall ist, zeigt uns jede der im Boden sich findenben Erben. Die einzelnen Erben bilben fammtlich in ihrer bichten, mehr zu tleinen Kornern erharteten Form als Sanbarten, ein febr hipiges, lockeres, leicht an zu großer Trockenheit leiben= bes Erbreich, mabrend biefelben Erbarten in ihrer feinen pulverformigen Form sehr viele Feuchtigkeit in sich aufnehmen und das burch- felbft ein zu naffes taltes Erbreich bilben konnen; felbft ein überwiegend aus Thonerbe bestehendes Erbreich tann einen febr warmen trodenen lodern Boben bilben, wenn fich biefe Thonerbe, im mehr verharteten Buftand in enger Berbindung mit Riefelerbe ober Ralterbe in einem Erbreich findet, wie bie: fes in manchen Mergelarten der Fall ist; die bloß chemische Un= terfuchung wird une biefe verschiebenen phyfischen Gigenschaften nie zeigen tonnen *).

[&]quot;) 3ch theilte nieine nabern Untersuchungen über die phyfichen Gigenichaften ber Erben vor 12 Jahren im Sten heft ber landwirthschaftlichen Blatter von Hofwhl mit Grau ber Sauerlander 1817), aus welchem fie aushage weife in mebrere andere Zeitfariften übergingen; ich ftellte feit biefer Beit verschiedene weitere Untersuchungen über diesen Begenftand an , welche ich hier in Berbindung mit meinen früher erhaltenen Resultaten mitstheite.

- (2) 6. 110. Die einzelnen physischen Eigenschaften, welche auf bie Kruchtbarteit eines Erbreichs mehr ober weniger bon Ginfluf find, und welche wir baber bier naber betrachten werben, find:
 - 1) bas Gewicht ber Erben, sowohl bas fpec. Gewicht, als bas Bewicht eines bestimmten Bolumens Erbe im trodenen und naffen Buftanb;

2) die mafferbaltende Rraft bem Gewicht und Bolumen nach; 3) die Festigfeit und Consistenz eines Erbreiche im trodenen

und naffen Buftanb;

4) die verschiedene Kabigfeit, an der Luft auszutrochnen's

5) bie Bolumensverminderung burch bas Austrodnen;

6) die Absorption von Feuchtigfeit aus ber atmosphärischen Lufts 7) die Absorption von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft; 8) die warmehaltende Rraft ber Erden;

9) ihre Fähigkeit, burch bas Sohnenlicht mehr ober weniger er-

warmt zu werben;

10) ibre Fabigteit, burch Befeuchtung Warme in fich zu ents wickeln:

11) ibr polarisch = elektrisches Verhältniß und ihre Leitungsfähige

feit für Elektricität.

Bir werben biefe einzelnen Gigenschaften bier naber betrachten und das Berfahren bier jedesmal angeben, die Erden auf biefe Eigenschaften ju prufen, woben wir zugleich jebesmal eine vergleichenbe Bufammenftellung biefer Eigenschaften ben ben am baufigsten benm Landbau vorkommenden Erden bepfügen; wir mäblen bierzu:

1) Quarzsand,

2) Ralksand 3) feine, pulverformige, toblenfauere Ralterbe, aus gebranntent Ralt erhalten, welche burch langes Liegen an ber Luft wie= ber in vollkommen toblenfauren Buftanb übergegangen war;

4) einen grauen gewöhnlichen Thon aus 68 Proc. Riefelerbe.

36,2 Thonerbe und 5,8 Proc. Gifenoxydul bestebend;

5) Rlay, Lehm und lettenartigen Ebon (g. 30 - 32 ber Maro: nomie),

6) Gnoberbe burch feines Vulverifiren von natürlichem weißen

- Gnpe erhalten, 7) einen etwas feinschiefrigen rothbraunen Ebonmergel, wie er fich in ber Reuperformation Murtemberge baufig findet, aus 84,8 Proc. eisenoxydhaltigem Thon, 6,5 Proc. toblen= 1 faurer Ralterbe, 7,2 toblenfaurer Bittererbe und 1,3 Droc. weniger eng gebundenem Gifenoryd beftebend ;
- 8) humus ober humusfaure; es wurbe ju biefen Unterfus dungen jebesmal bie im vorigen Abschnitt ber Agronomie ermabnte thierifch : vegetabilifche humusfaure genommen, welche fich auf die Begetation votzüglich wirksam zeigt;

9) foblensaure Bittererbe burch Pracipitation mittelft Alfalient aus ihren Auflösungen in Gauren erbalten;

10) eine fruchtbare leichte ichmarge Gartenerbe, bestehend aus 52,4 Proc. Thon, 36,5 Proc. Quargfand, 1,8 Proc. Raif= fand, 2,0 Proc. Kalterbe und 7,2 Proc. milbem Sumus und organischen Heberreften ;

11) eine gewöhnliche fruchtbare Adererbe, bestehend aus 51,1 proe. Ebon, 42,7 Quargiand, 0,4 Kaikfand, 2,3 Proc. Kaikerbe und 3,4 Procent milbem Humus mit organischen Ueberresten.

Bet Prüfung einzelner Eigenschaften wurde zur nabern Bergleithung auch noch bie S. 29 ber Agronomie erwähnte Pfeisentetbe, als einer ber reinsten natürlichen Ehonorten, die durch Präcipitation mittelft Alkalien Auflösungen in Sauern bereitete seine Kalkerbe und einzelne andere Erdarten angewandt, welche wir bet ben einzelnen Eigenschaften naber anführen werden.

Bewicht ber Erben.

5, 111. Ben Bestimmung bes Gewichts ber Erben ift bas eigentliche spec. Gewicht ber einzelnen Erbtheilchen sehr von bem absoluten Gewicht eines bestimmten Bolumens eines Cubikzolls aber Cubikschabs ber einzelnen Erben zu unterscheiben.

Das wirkliche spec. Gewicht einer Erbe läßt fich nicht Specifices burch bloges Abwägen eines bestimmten Bolumens, 3. B. Gewicktines Eubitzolls und bessen Bergleichung mit bem Gewicht eines gleichen Bolumens Waster sinden, man wurde durch bieses Berssabren immer ein zu geringes Gewicht erhalten, indem sich in den Zwischenzäumen jedes mit Erde gefüllten Cubitzolls, wenn biese auch bicht eingedrückt wird, immer zugleich viele Luft sinsdet; das wirkliche specifische Gewicht erhalt man vielmehr durch solgendes Verfahren:

Man füllt ein genau burch einen gläsernen Stöpsel zu schlies sendes Glasstächchen, welches etwa 300 ober 400 Gran Wasser zu sassen im Stande ist, mit Wasser bolltommen an, und bes stimmt dessen Gewicht, entleert nun das Gefäß wieder dis zur Anterluchung bestimmte Erde, deten Gewicht man zuvor im getrockneten Zustand bestimmt hat, füllt nun das Gefäß wieder völlig mit Wasser an, verschließt es, sobald aus den Zwischen saumen der Erde auch nuch einigem Schützeln keine Luftbläschen in die höhe steigen und bestimmt nun das Gerüscht des so mit Erde, und Wasser gefüllten Gefäßes, woraus sich das sperischen Erde, und Wasser gefüllten Gefäßes, woraus sich das sperischen Wasserschaft aus der Menge des durch die Erde ausgedrückten Wasserschaft aus der Menge des durch die Erde ausgedrückten Wasserschaft man, wenn man die Gewichts sungebrückten Bassers erhält man, wenn man die Gewichtsesumme der trockenen Erde und des Gefäßes den Gewichtses mit Wasser erhält man, wenn man die Gewichtses wirt Wassers erhält man, wenn man die Gewichtses wirt Basser gefüllten Gefäßes abzieht. Ein Beyspiel wird and des mit Basser gefüllten Mefägers abzieht, Ein Beyspiel wird wird untersuckend krackene Erde miese.

Die zu untersuchende trockene Erbe wiege . 240 Gran bas bloß mit Baffer gefüllte Gefäß . 600 —

so hat die Erde aus dem Gefäß
Baffer verdrängt, ober 240 Gran Erde nehmen einen so großen Kaum ein, als 96 Gran Buffer und das Gewicht des Wassers berhalt sich daher zu dem Gewicht der Erde = 96: 240 ober das spec. Gewicht dieser Erde ist 240 = 2,50, wenn das Gewicht des Bassers = 1 geseht wird.

(4)

Bezeichnet man bas Gewicht ber Erbe, welches zur Unterfuchung genommen wirb, mit a, bas Gewicht bes blog mit Basfer gefüllten Gefäßes mit p, und bas Gewicht bes mit Erbe und Baffer zugleich gefüllten Gefäßes mit P, so erhätt man bas spec. Gewicht ber Erbe x immer burch folgende Formel:

$$x = \frac{a}{p+a-P} = \frac{240}{600+240-744} = \frac{240}{96} = 2,50.$$

Das wirkliche Gewicht eines bestimmten Bolumens Erbe, welches auch ihr absolutes Gewicht genannt wird, erhält man einfach durch Abwägen eines Cubikzolls ober Cubikschuhs der Erbe, in ihrem mäßig in das Gefäß eingedrückten Justand; das Gewicht der Erben je nach ihrem verschieden seuchten oder trockenen Justand sehr verschieden ist, so ist es zweckmäßig, diet vockenen Justand sehr verschieden ist, so ist es zweckmäßig, diet bestimmung sowohl mit völlig ber 50° R. ausgetrockneter, als mit völlig durchnäßter Erde vorzunehmen; völlig durchnäßt ist eine Erde, wenn sie im nassen Justand auf einem Filtrum liegend tein Wasser mehr abkropfen läßt.

Die einzelnen ber oben erwähnten Erben zeigten mir in diefer Beziehung folgende Berschiebenheiten; die Gubikzolle und Gubikschube sind nach pariser Maaß, die Gewichte nach nurnberger medic. Sewicht angegeben, das Pfund zu 16 Unzen ober 32 Loth gerechnet *); die spec. Gewichte sind auf + 3,4° R. der größten Dichtigkeit des Bassers reducirt.

Erbarten	Specifi: fches Gewicht bas bes Baffers = 1.	pariser Cubik: 30Us		Gewicht eines pariser Cubik: schubs	
			im nassen Zustand	im trodnen Zustand	im naffen Bustand
Gallians	0.700	Gran	Gran	Pfund	Pjund
Rallsand	2,722	505	628	113,6	141,3
Quarzsand	2,653	495	605	111,3	136,1
Sppserde	2,331	408	573	91,9	127,6
Lettenartiger Thon .	2,601	435	577	97,8	129,7
Lebmartiger Thon .	2,581	393	551	88,5	124,1
Alapartiger Thon .	2,560	357	531	80,3	119,6
Reiner grauer Thon . Feiner weißer Thon	2,533	334	515	75,2	115,8
(Pfeifenerde)	2,440	• 213	454	47,9	102,1
erbe Feine toblenfaure Bit-	2,468	244	460	53,7	103,5
tererbe	2,194	75	339	15,8	76,3
Humus	1,370	154	346	34,8	81,7
Gartenerbe	2,332	364	457	68,7	102,7
Adererbe	2,401	376	529	84,5	119,1
Feinschiefriger Mergel		498	624	112,0	140.3

e) Bey meinen erstern Bersuchen in den landw. Blättern von hofwpl hatte ich das Gewicht der Erden, nach med. Afunden, das Kfund zu 12 linzen gerechnet, bestimmt; ste sind daher von diesen Bestimmungen in dem Wers

Es ergeben fich bleraus folgende allgemeinere Refultate:

1) Der Sand ift sowohl im trodenen, als naffen Zuftand ber ichwerste Theil ber Adererbe; gewiffe feinschiefrige Mergelarten nabern fich in biefer Beziehung bem Sand am meisten.

2) Kalksand und Quargsand sind in biefer Beziehung wenig verschieden; ber Kalksand ist unter ben gewöhnlichen Bestand-

theilen ber Adererbe ber ichwerfte.

3) Die Thonarten find besto leichter, je mehr Thon und je weniger Sand sie enthalten, und umgekehrt.

4) Die Kalkerbe zeigt je nach ber Feinheit ihres Korns und Art ihrer Darstellung im Gewicht eine große Verschiedenheit; die aus gelöschtem Kalk erhaltene zeigt, auch wenn sie wieder mit Koplensäure gesättigt ist, ein bedeutend geringeres Gewicht, worden das starte Aufblähen des gedrannten Kalks den semer Versindung mit Wasser die Ursache zu seyn scheint. Der zu odigem Versuch angewandte lag bereits 6 Jahre als seines Pulwer slach ausgebreitet der Luft ausgeseht. Kindet sich die Kalkerde in ensger Verdindung mit kohlensaurer Bistererde, wie dieses im Dolomitsand der Fall ist, so zeigt die Verdindung dieser beiden Erzben ein weit größeres Gewicht, als jede dieser Erden im reinen Justand; das spec. Gewicht solcher Sandarten steigt die 2,82 und 2,83; auch dittererdehaltige Steinmergel bestien oft diese größere Sewicht.

5) Die koblensaure Bittererbe, wie sie künftlich burch Präcispitation aus ihren Ausschlien erhalten wird, zeigt zwar unter ben gewöhnlichen Semengtheilen bes Bobens bas geringste absolute Gewicht; in ben Ackererben selbst findet sie sich jedoch nicht in biefer feinen Form, sondern gewöhnlich in Berbindung mit Kalks oder Kieseleerbe; in diesen beiden Berbindungen hat sie mehr bichte Formen, deren physische Eigenschaften sich mehr bes

nen bes Sandes nabern.

6) Der humus hat unter ben gewöhnlichen Bestandtheilen bas geringste specifische Gewicht, und wenn wir die kunstlich bergestellte reine Bittererbe ausnehmen, auch bas geringste abso-

lute Gewicht.

7) Zusammengesette Ackererben sind in der Regel besto leichzer, je reicher sie an humus sind; jedoch läßt sich aus diesem Kennzeichen allein noch nicht mit Sicherheit auf Fruchtbarkeit eines Erdreichs schließen, indem der humus selbst sehr verschieden senn ann und auch die reinen übrigen Erden je nach der Feinzbeit ibres Korns im Gewicht große Berschiedenheiten zeigen, wordurch gemischte Erden sehr verschiedene mittlere Gewichte erhalten können; ein sichereres Kennzeichen giebt in dieser Beziehung das specifische, als das absolute Gewicht.

8) Die benm kandmann gewöhnliche Benennung eines ichwesten voer leichten Bobens bezieht fich weber auf das specifische, noch absolute Gewicht der Erben; die Thomaten sind sowohl im trodnen, als nassen Justande leichter, als die Sandarten; biele Benennungen beziehen sich vielmehr auf die verschiebene Constitut der Erben, wovon unten g. 114. naher die Rede sen witd.

baltnig von + 12 : 16 vericieben; bie Beftimmungen bes fpec. Gewichts beruben bier fammtlich auf neuen Untersuchungen.

Bewicht tanftlicher Erbgemenge

5. 112. Merben verschiedene Erbarten kunstlich gemengt, so zeigt ein Subitzall des badurch erhaltenen Erdgemengs ein Gewicht, welches größer ift, als das avirhmetische Mittel ber zu diesen Semmengen angewandten Erden, sie mögen zu gleichen Eheilen bew Gewicht ober Rolumen nach ober in andern Nephältnissen zussammengemengt werden. — Ich brachte einen gewöhnlichen Quarzsand, einen klapartigen Eborr und feinen Ehonmergel, derein absolute Gewichte ich zuvor hestimmt hatte, in verschiedenen Berhältnissen zusammen, und bestimmte das Gemicht der Gesmenge; ich erhielt folgende Resultate:

Erbarten	Sewicht von 5,7 Eubit:	meti:	Ges wichtes Zunahs me	
Sewöhnlicher Quargiand Rlapartiger Ebon	9ran 2840 2020	Gran	Gran	
Keiner Thonmergel	1790	2430	115	
bem Gewicht nach Thon und Sand zu gleichen Theilen dem Wolumen nach	2545 2685	2430	255	
2 Theile Thon und 1 Theil Sand bem Gewicht nach	2390	2293	, 97	
dem Bolumen nach 2 Theile Sand und 1 Theil Thon dem Gewicht nach	2470	2293 2566	177	
2 Thetle Sand and 1 Theil Thon dem Volumen nach	2825	2566	259	l
Gleiche Theile Mergel und Sand bem Gewicht nach	2267	2315	48	

Diese Erscheinung läßt sich nur burch ein engeres Jusammenstreten in die Zwischenraume ber sich berührenden Erdtheilchen erklären; es scheint baber bier schon bev diesem mechanischen Zussammenmengen etwas ähnliches zu geschehen, was in noch weis höherem Grad ben natürlich gemengten Erd- und Gebirgsarten, namentlich bey ben im vorigen s. erwähnten Dolomitsand und Steinmergesarten der Fall ift, ben welchen nicht nur das absolute, sondern auch das wirkliche specifische Bewicht größer ift, als bep jeder der einzelnen Erden.

Bafferbaltenbe Rraft ber Erben.

s. 113. Man versteht unter wasserhaltender oder mastersalzsender Kraft der Etden ihre Eigenschaft, mehr oder weniger Wass
ser in ihre Zwischenräume aufzunehmen und zurückzubalten, ohne es tropfenweise wieder absließen zu lassen; sie ist für die Regeztation von großer Wichtigkeit, indem von ihr die Menge der waßrigen Nahrungsmittel abhängt, welche der Boden aufzunehmen und den Wurzeln zuzusübren im Stande ist, während das Wasserschon an sich zu den nothwendigken Nahrungsmitteln bee Pflanzen gehört.

Die mafferbaltenbe Rraft einer Erbe lagt fich auf folgenbe Art finden: Man nimmt 400 Gran ber zu untersuchenden Erbe und trodnet fie in einer Temperatur von etwa 50° A, bis fie nichts mehr am Gewicht vertiert; um unter fich vergleichbare Resultate zu erhalten, ift es zweckmäßig, ben Bersuch mit nabebin gleichen Quantitaten ber Erbe in ibrem feinen Justande anguftellen, jebesmal etwa mit 400 Gran ober etwa mit 1 Cu-bitzoll, indem ben großen Erbquantitäten bas Gewicht ber Erbe felbft ein Musbruden einer größern Menge Baffer veranlagt, und man baber für biefelbe Erbe berichiebene Resultate erbalten konnte. Man bringt biefe getrodnete Erbe auf ein rundes, aus ungeleimtem Drudpapier bestebendes Filtrum, welches man gubor im burchnäßten Buftanbe gewogen und in einen Glastrichter ober auf eine über einen Rahmen gespannte Leinwand Figur 2 ber bens, liegenden Cafel gelegt bat; lepteres ift vorzugieben, indem bas aufzugiegende Baffer leichter abfliegen tann, und es auch leichter gelingt, bag burchnäßte Papierfiltrum von dem Tuch in bie Sobe ju beben, ohne es zu gerreißen. Man gießt nun ber auf bem Filtrum liegenden Erbe fo lange bestillirtes Baffer oder Regen; waffer zu, bis diese völlig durchnäßt ift, und bringt fie nun in Diefem burchnaften Buftanbe, fobalb von bem jugegoffenen Baf-fer feine Tropfen mehr abfließen, mit bem Fiftrum auf bie Bage und bestimmt ihr Gewicht, woraus fich burch eine einsache Rechnung bie Menge bes absorbirten Baffers, und ihre maffer-

haltende Kraft nach Procenten finden läßt.
Das Gewicht der trocknen Erde sep.
400 Gran
Das Gewicht des nassen Filtrums.
110

Das Gewicht ber mit Baffer gefättigten

510 — 706 —

Grbe mit bem Filtrum 706 — fo beträgt bie Menge bes absorbirten Waffers 196 —

Da 400 Gran biefer Erbe 196 Gran Wasser absorbirten, so werden 100 Gran 49 zurüchalten (400 : 100 = 196 : x) und bie wasserbaltende Kraft bieser Erbe wird fich baber burch 49 aus-brücken lassen.

Sollte die auf bem Filtrum liegende Erde die Feuchtigkeit nur schwer und ungleichformig in ihre Zwischenräume aufnehmen, so ist es besser, die Erde in ihrem trocknen, zuvor gewogenen, Justand in einem gläsernen Gefäß mit Wasser anzurühren und sie pun von diesem Gefäß nach und nach auf das Kiltrum zu bringen.

Enthält eine Erbe viel humus und humussaure Salze, sa kann es zwecknäßig seyn', die frisch vom Feld genommene Erbe sogleich auf. dem Filtrum völlig mit Waster zu benehen und sie erst nachber vollkommen auszutrocknen, indem dio humussäure, nach bem oben Ermähnten, die Eigenschaft hat, weniger Baster aufzunehmen, wenn sie einmal völlig ausgetrocknet wurde; bey Erbarten, welche jedoch nur wenige Procente humus enthalten, wie dieses bey den meisten Ackereben der Fall ist, kann sich jedoch die wasserbaltende Kraft bahurch nur sehr wenig verändern; vielamehr wird man durch das oben angeführte Berfahren weit sielamehr wird man durch das oben angeführte Berfahren weit dieseinstimmendere Resultate erhalten, indem es nur ben zuvod ausagtrockneten Erben möglich ist, mit gleichen Quantitäten Erbe den Bersuch anzukellen, und ihonreiche Erben selbst eine verschies

Dene Menge Baffer aufnehmen, je nachdem fie zuvor in ihrem halbburchnagten Buftanb einem verschiedenen Druck und verschiesbener Behanblung ausgesest waren; Berschiedenheiten, welche sich nur burch vorbergebenbes Trocknen und Pulveriftren aufbeben laffen.

In agronomischer Beziehung ist es zugleich von Wichtigkeit, zu wissen, wie viel Wasser ein bestimmtes Bolumen Erde in sich nehmen kann, wodurch sich oft die Wassermenge richtiger durziheilen läßt, welche die Erden aus einem bestimmten Raum absorbiren können. Diese Bestimmung läßt sich jedesmal leicht aus der dem Gewicht nach bestimmten wasserdatenden Kraft und dem (h. 110 erwähnten) Gewicht eines bestimmten Bolumens der Erde im nassen Zustand sinden *). — Wan habe die wasserzhaltende Kraft des Quarzsands = 25 Procent gesunden, und das Gewicht eines Cubikzolls desselben im nassen Zustand 605 Gran (siehe oden): so werden, da 100 Gran diese Sandes 25 Theile aufnehmen, die 605, welche einen Cubikzolls bilden, 121 Gran aufzunehmen im Stande sehn; (125:25 = 605: x und x = 605.25 = 121), woraus sich leicht die wasserhaltende Kraft dem

Dolumen nach finden läßt; 1 par. Cubikzoll Wasser enthält 1728 par. Cubiklinien und wiegt (nach 5. 455) 319,14 Gran; die 121 Gran Basser, welche in 1 Cubikzoll Sand enthalten sine, werden also einen Naum von 655 Cubiklinien einnehmen, oder die wasserhaltende Kraft dieses Sandes dem Volumen nach wird 37,9 Procent betragen (1728: 655 = 100: x und x = \frac{65500}{1728} = 37,9).

Kolgende Tabelle enthält die Resultate ber Versuche, welche ich hierüber mit den beym Landbau gewöhnlich vortommenden Erden anstellte; ich füge bier diesen Erden zugleich die feine durch Präcipitation aus Auflösungen in Sauern dargestellte tobs lensaure Kalterde und Pfeisenerde, als einer der reinsten feinen Thonarten bey.

⁹ Gs tonnte icheinen, bag fich biefe Bestimmung burch die bloge Gewichts, vergleichung eines Gubitzolle trodener und naffer Erbe, ober aus bem abs foluten Gewicht eines Bolumens ber trodenen Erbe und der waserbeitens ben Araft derfelben finden laffe; man erhalt jedoch auf diese Art tein richt tiges Reluttat, weil sich viele vorzuglich thon: und bumubreiche Erben mustrodnen kedeutend zusammenziehen, ein Eubitzoll trodener Erde nimmt im naffen Aufand gewöhnlich einen größern Raum ein.

Erbarten	Wasserhaltende Rraft , bem		Ein par Zoll ent nassen	Gin par. Eubit: ichuh der naffen Erde ent:	
,	Gewicht nach	Bolumen nach	Gran Waffer	Cubit: linien Baffer	balt Baffer
Quarzsand	Procent 25	Brocent 37,9	121	655	Bfund 27,3
Ralksand	29	44,1	141	763	31,8
GppBerde	27	38,2	122	660	27,4
Ralterbe, pracipitirte	47	54,5	174	941	39,1
Reine Ralterbe	85	66,1	211	1142 1	47,5
Feine Bittererbe	256	76,1	242	1316	62 ,6
Lettenartiger Thon .	40	51,4	164	888	88,8
Lehmarkiger Thon .	. 50	57,3	183	991	41,4
Alapartiger Thon .	61	62,9	201	1088	45,4
Reiner grauer Thon	70	66,2	212	1145	48,3
Beißer Thon, Pfeifen:	1	1			1 1
erbe	87	66,0	211	1142	47,4
Humus	181	69,8	223	1207	50,1
Gartenerde	89	67,3	215	1164	48,4
Adererbe	62	97,3	181	980	40,8
Schiefriger Mergel .	34	49,9	158	863	35,6

Es ergeben sich hieraus folgende allgemeinere Resultate:
1) Die Sandarten besitzen die geringste wasserbaltende Kraff, man mag sie dem Gewicht oder Volumen nach mit andern Ersden bergleichen, unter ihnen besitzt der Quarzsand die geringste wasserbaltende Kraft; sie zeigt sich übrigens den den Sandarten selbst je nach der verschiedenen Keinheit ihres Korns verschieden; sie kann sich der sehr grobkörnigem Sand die gegen 20 Procent vermindern, während sie sich ben sehr feinkörnigem Sand die ge-

gen 40 Procent erboben tann.

2) Die Sypserbe nabert fich in biefer Beziehung fehr ben Sandarten; fie befit noch eine etwas geringere wasserhaltenbe Kraft, als ber Kalksand.

3) Der schiefrige Mergel zeigt seines oben bemerkten großen Thongehalts angeachtet nur eine geringe wasserbaltende Kraft, er nabert sich in bieser Beziehung unter ben gewöhnlichen Bestandtheilen bes Bodens bem Sand am meisten; er muß baber bev dieser Beschaffenheit vorzüglich bazu beytragen, bas Erbreich warmen und trodner zu machen; häufig werben baber anch diese Mergelarten im subwestlichen Deutschland zur Berbesserung ber Weinberge angewandt.

4) Die toblensaure Kalterbe zeigt je nach ber Feinheit ihres Korns viele Berschiebenbeiten in ber masserhaltenben Kraft; ben Bobenuntersuchungen ist es baber von Bichtigkeit, ben burch Abschlämmen abzuscheibenben feinen Kalt von ber in Form von Sand sich in einer Adererbe sinbenben Kalterbe zu unter-

Scheiben.

5) Die toblensaure Bittererbe findet fich in der Actererbe ges wähnlich nicht in der feinen Form, wie fie die zu obigen Versuchen angewandte kunftlich bargestellte besitht, sondern in bichter Form

bis 90 Procenten, welche nach biefer Cabelle einen Mergelboben ober faltigen unfruchtbaren Chon anzeigen foll, ben febr fruchts baren, mit ber gehörigen Menge humus verfebenen Ader = und Gartenerben vortommen.

Die nabern Berschiebenheiten ber wasserhaltenden Araft bep zusammengeseten Erden ergiebt sich aus folgender Jusammensstellung, in welcher ich verschiedene, iheils sehr fruchtbare, theils unfruchtbare Erden, nach ihrer wasserhaltenden Araft dem Gewicht nach geordnet. zu weitern Vergleichungen zusammenstellte und jeden der Art zugleich turz ihre vorherrschenden Bestandtheile, so weit sie auf ihre wasserhaltende Araft vorzüglich von Einstuß sind, nebst Bemerkungen über ihre Fruchtbarkeit bepfügte, indem erst in dem folgenden Abschnitt näher von den chemischen Bestandtheilen der zusammengesetzen Erden die Arde seyn wird. Die hier angesührten Erden des Rheingaus wurden von herrn Pros. Geiger in Heidelberg *), die aus der Gegend von Göttingen, Ostsrieges land und Lünedurg von Herrn Dr. Sprengel in Göttingen **), die übrigen von mir selbst, in Beziehung auf dieses Verhältniß, untersucht.

Baffer: balten: be Kraft	Erbarten
20	Beinbergerde vom Notbeberg ben Gaigbeim im Rhein: gau, überwiegend viel Kieselerde mit Thonschieserstücks den und etwas Kalk, mit 3,3 Procent humus und vers füchtigbaren Stoffen.
25	Beinbergerbe von Reudorf im Rheingau, von ahnli- der Busammensehung, 5,2 Proc. Humus und verfluch: tigbare Stoffe enthaltenb.
25	Un fru chtbarer Sand boden vom Bogelsang im Got- tingischen, 88 Proc. Sand und Rieselerbe mit etwas Rall, Thon und 4,2 humus und verfl. Stoffe.
28	Weinbergerbe von Rubesheim im Rheingau, ben 2 er- ftern Beinbergerben abnlich, jeboch etwas mehr Kaft und 8,3 Proc. humus und verfl. Stoffe enthaltenb.
35,5	Beinbergerbe von der Liebfrauenkirche ben Worms, 66,5 Proc. Sand mit Bruchstücken von Sandstein und Schiefer, 19 Proc. Kalk, etwas Thon und 8 Proc. Hu= mus und verflüchtigbare Stoffe.
35,7	Sehr fru chtbare Actererbe von Offfriesland 64,8 Pro- cent größtentheils feine Kieselerbe, 9,7 Kalterbe, 5,7 Thon- erbe mit 11,2 Proc. Humus und verflüchtigbaren Stoffen.
37, 0	Weinbergerbe vom Johannesberg im Rheingau 54 Proc. Sand, aus Thonschieferstücken und Quarz bestes hend, 9 Proc. Kalk, 37 Thon und 5,5 Proc. Humus und verstüchtigbare Stoffe.

^{*)} Meggers Rheinifder Weinbau. Seibelberg 1927. C. 225.

in may the Sarah I day It was the

^{**)} Erdmanns Journal für technische und blonomische Chemie Theil IV. 1829. S. 1. u. ff.

	(13)
Baffer: halten: de Kraft	Erdarten
38,2	Sandboden vom Schwarzwald 77 Proc. Quarzsand mit 20,1 Thon, etwas Kalk und 1,3 Proc. Humus und versflüchtigbare Stoffe; schöne Nadelholzwälder.
40,7	Beinbergerde von den bessern Weinbergen im Nescarthal ben Unterfürkheim 60 Proc. Sand mir schiefrigem Mergel, 24,4 Thon, 12,7 Kalk und 5,6 Proc. Humus und verflüchtigbare Stoffe.
	Meinbergerde vom goldnen Becher am Steinberg im Rheingau 44 Proc. Sand und 56 Proc. abschlämmbare Theile enthaltend, lettere aus Thon mit 0,4 Proc. Kalk und 8,8 Humus und verflücht. Stoffen bestehend.
	Fru det bare Adererde von Getreibefeldern im Nedar- that ben Tübingen, kalkhaltiger Thonboden, 62 Thon, 28,8 Quargiand, 3,4 Kalk und 5,7 Procent Humus und verflüchtigbare Stoffe enthaltend.
49,2	Frucht hare Actererde von Göttingen 83,3 Procent Quargfand mit größtentheils feiner abichlämmbarer Riesfelerbe, 5,1 Thonerde, 1,8 Kalf und 5 Proc. Humus mit verflücht. Stoffen.
49,2	Un fruchtbarer Thonboben aus dem Lünebutgischen 77,8 Proc. Quarzsand und Kieselerde, 8,1 Proc. Eisensond mit viel Eisenoxydul, 4,4 Humus und verslüchtigs bare Stoffe, obne koblensauren Kalk.
50,0	Fruchtbare Adererbe ber Getreidefelder ben Stuttsgart 70,6 Proc. Thon, 25,2 Quarzsand, 1,2 Proc. Kalkund 7,8 Proc. Humus mit verstüchtigbaren Theilen.
53,0	Beinbergerde von Uhlbach am Neckaribal 50 Proc. Quarzsand mit Schleferstücken, 46 Proc. Thon, 3 Proc. Kalk mit 7 Proc. Humus und verflücht. Theilen.
61,3	Fruchtbare Actererbe von Getreibefeldern des Neckarsthals ben Tübingen 64,7 Proc. Thon, 17,2 Quarzsand, 16,4 Kalkerde mit Kalksand und 9,8 Humus mit versfüchtigbaren Theilen.
67,2	Fruchtbare Adererbe von Getreibefelbern ben Schwen- ningen am Ursprung des Neckars 63,6 Thon, 17,3 Quarz- sand, 4,1 Kalkerbe und Kalksand und 5,6 Humus und berflüchtigbare Stoffe.
78,1	Gute Wiesenerbe von Bebenhausen 46,7 Proc. Thon, 46,0 Sand, 3,0 kohlensauren Kalk und 4,5 Proce Humus und verflüchtigbare Theile enthaltend.
85	Gute Wiesenerde von Lustnau im Neckarthal 48,0 Proc. Thon, 20,8 Quarysand, 29,6 Proc. seine Kalkerde mit Kalksand, 6,3 Proc. Humus mir verflücht. Stoffen.
91,6	Sehr fruchtbare schwarze Erbe von der Sobe der schwäbischen Alp auf Jurakalt, 47,0 Thon, 1,2 Quazze sand, 33,8 Kalksand mit Kalkerde, 4,6 auflöklichen Husmus und 13,1 verflücht. Theise.

j.	(17)	the state of the s
^7	Wasser: halten: be	Erbarten
	Rraft	the same of the sa
•	100	Leichte, an vegetabitischen Stoffen unb Sanb
		reiche Gartenerde, vorzüglich gur Cultur von Seis
	1	ben , Proteen und vermanbten Pflangen bes Caps bie-
•		nend, 1,6 Proc. Kalt, 18,6 Proc. größtentbeile begeta-
		bilifche verflüchtigbare Stoffe, bas Uebrige thonbaltiger
		Sand.
	100	
-	106	Eine biefer abnliche Gartenerbe zur Cultur bieler
	•	Straucharten Reuhollands, mehrerer Arten von Metro-
		sideros, Melaleuca und bermandter Pflangen bienenb,
. :		21 Proc. verstüchtigbare Stoffe mit 15,5 Proc. Kalk, bas
•	' i	Uebrige thonhaltiger Sand,
	124	Sebr leichter Boben, für bie gewöhnlichen Guituf:
ę t	Burney	gewächse wenig fauglich, aus bem Redarthal beh guft-
,		naii. 42.7 Mrnc. Thon. 10.8 Quarisanh. 38 0 Rolferha
- 1	t	nau, 42,7 Proc. Thon, 10,8 Quargfanb, 38,0 Kafferbe mit viel Kalkland, 8,4 Proc. Humus mit verflüchtigba-
,		ren Theilen enthaltend, Confifteng febr gering.
	4	
٠,	155	Un vegetabilischen Stoffen reiche Gartenerde
		gur Cultur von Azalien, Baccinien, Daphne- , Rhododen-
\		bron-Arten und verwandten Pflangen bienend, 11 Proc.
		Ralf und 30 Proc. verflüchtigbare Stoffe mit Thon und
	1	Sand.
-	179	Schwarze unfruchtbare Torferde viel vertoblten
		Sumus, im Ganzen 76 Proc. verflücht. Stoffe enthaltenb.
:	203	
		Begeta bilifche Erbe aus zersehrem Laub gebilbet, fo- genannte Lauberbe, zur kunflichen Busammensehung ver-
		schiedener Gartenerben bienend, 33 Proc. verflüchtigbare
	· : :	Stoffe enthaltend, mit 16 Proc. feinem Ralt, bas Uebrige
	1	feine Chon = und Riefeterbe.
	210	
	210	Holzerde aus faulen Baumen, wie die Lauberde, zur
		Bildung von Gartenerben bienend, in welchen verfchie-
		bene Straucharten bes Caps und Neuhollanbe erzogen
	, ,	merben , 47 Proc. verflüchtigbare Stoffe mit 10 Procent
•	1	feinem Ralt, bas Uebrige aus feinem Thon und Riefels
٠.		erbe.
	366	Sebr leichte unftuchtbare braune Torferbe
		von unvollkommen ausgebilbetem Lorf, 89 Procent ver-
		which the contract of the cont

flüchtigbare Theile enthaltenb.

Es ergiebt sich aus dieser Uebersicht, daß die wasserhaltende Kraft zusammengesetzer Erben noch weit größere Verschiedenheisten zeigt, als man nach der von Sassicourt entworfenen Tadelle erwarten könnte; die im Elima Deutschlands zum Getreidebau benützen Ackererden scheinen am häusigsten in ihrer wasserhalztenden Kraft zwischen 40 bis gegen 70 Proc. zu wechseln, ist die wasserhaltende Kraft zeines Erdreichs bedeutend größer oder geringer, so eignet es sich meist bestertend größer oder geringer, so eignet es sich meist bestertenden Kraft zum Weindatzen, bey einer geringern wasserhaltenden Kraft zum Weindautund zu Nadelholzarten, beb einer größern zu Weiesen oder zur-Eultur von Pflanzen einzelner Familien, wozu die vonge Vebes-

ficht Berschiebene Besege enthalt; noch bleibt bierüber vieles erft burch weitere Beobachtungen auszumitfeln übrig; erst burch viele Erfahrung und abgeanberte Berfuche werben wir babin gelangen konnen, zu fagen, ben welcher mafferhaltenben Rraft biefe ober jene Oflanze am ficherften ihren vollkommnen Buftand erreicht; nothwendig muß hierauf zugleich fehr die einer Gegend zutom= mende mittlere Regenmenge und Temperatur von bebeutenbem Einfluß febn; fur marmere Begenben mit einer geringern mitte lern Regenmenge, werben Bobenarten mit einer großern mafferhaltenden Kraft unter übrigens gleichen Berhalfniffen gunftiger feyn, mabrond fich bagegen Boben mit einer geringern maffert haltenben Rraft beffer für Gegenden eignen, welche eine größere Regenmenge besiten; biefelbe Bodenmischung tann baber für eine Gegend fruchtbar fevn, welche es für eine andere unter versanberten außern Umftanben nicht mehr ift; ber baufig vortom! mende Bechfel zwischen trodinen und naffen Jahrgangen wird aus bemfelben Grunde balb biefer, balb jener Gegend gunftiger fenn, je nachdem ihre Bobenarten vorberrichend eine großere obet geringere mafferhaltenbe Kraft befigen.

Festigteit und Confistenz bes Bobens.

g. 115. Die Festigkeit und Consistenz bes Bobens ift sob wohl für die Fruchtbarkeit, als Bearbeitung bes Erdreichs bont bebeutenbem Einfluß; die bem Landbau allgemein angenomimenen Benennungen eines schweren ober leichten Bobens beruben hierauf, sie verdienen baber sowohl im trocknen, als nassen Bustand ber Erden eine nabere Beachtung.

Festigkeit und Consistenz des Bobens im trockenen Bustand.

S. 116. Die Bestimmung ber Consistenz eines Erbreichs ges bort zu ben schwieriger Aufgaben, welche bei Erduntersuchungen um so weniger vernachlässigt werden darf, indem wir durch bie bloß chemische Untersuchung nie die nahere Werschiedenheit ber Consistenz eines Erbreichs zu bestimmen im Grande sind. Prof. Bolter ichlug zu biesem Zweck vor einiger Zeit ein ziemslich zusammengesetzes Instrument vor *), bessen hauptsache int einer Art Spacen besteht, bessen Eindringen auf bem geld selbst durch Gewichte bestimmt wird; zu vergleichenden Versuchen ber Consistenz einzelner Erden im Rleinen, läßt sich jedoch diese Methode nicht anwenden.

Dekonomierath Dr. Meber wendet zu diesem Zwed (zur Bet stimmung der Consistenz sandreicher Erden) eine Scheibe bont 4 Quadratzollen an **), welche an ihren 4 Eden mit unten abt gerundeten Stahlstiften versehen ist, und auf eine Erdschichte von 3 Boll Liese geset wird; die zum Eindringen nöttigen Gewichte, welche auf die Scheibe gelegt werden, dienen als Maaß der Consistenz der Erde; diese Methode hat jedoch ben consistenz ten Erden im trocknen Zustand die Schwiergkeit, sehr große Gest

^{*)} In den neuen Mögelinischen Annalen der Landwirthschaft, im 4ten Band, Seite 119, mit 1 Abbildung.

bi) Siebe beffen Antage jur Flord bes Ronigreiche Sannover. Bbttingen 1882. Geite Bor.

(16) wichte auslegen zu muffen, bep reinem Ebon fint selbst 30 Pfb. bierzu nicht hinreichend, mabrend ben sebr lodern Erden bie Scheibe schon zu leicht einsinkt: um diesen Schwierigkeiten zu bezeinen, schlägt Meyet vor, die Erden bey einem gleichen Basergehalt von 5 Proc, dieser Prüfung zu unterwerfen, welches jedoch in der Aussuhrung bey vergleichenden Bersuchen viele Schwierigkeiten hat.

Unter verschiebenen von mir versuchten Methoden glaube ich folgende, als die in den meisten Källen am leichteften anwend:
bare empfehlen zu können, welche sich nicht nur zur Prüfung der Consistenz von gemischten Erdarten, sondern auch der Thomaten, und selbst febr fester Mörtelarten anwenden läßt.

Man formt fich von ben gu vergleichenden Erden in ihrem maßig burchnäßten gleichformig feuchten Buftanb nach einer oben und unten burchbrochenen Form, von bartem Solg ober beffer von Metall (a b ber auf Taf. 1 befindlichen Beichnung unter ber Iften Figur) langliche vieredige Stude, Parallelepipeba, c von 4 parif. Linien Lange und Breite und etwa 2 Boll Lange, welche man in der Form entweder felbst trodnen lagt, vber auch fogleich noch feucht aus ber Form nimmt, welches burch Gegenbrud vermittelft eines gleich großen, in die Form paffenden Stud: dens holz leicht gescheben tann; man lagt biefe geformten Erdfluchen bann querft an ber Luft im Schatten und bann noch in einer bobern Temperatur von etwa 50° R. vollfommen aus trodnen. Die verschiedene Kestigkeit ber ausgetrodneten Erben läßt fich nur burch folgendes einfache Instrument naber bestim-men: pq ift ein Bagbalten von 20 Boll Lange, p ift eine Sugel von Bley, burch welche die an bem langern Bebelarm befinbliche Bagichale m im Gleichgewicht erhalten wird, fo lange legtere nicht mit Gewichten beschwert wird; ber Sebelarm be-wegt fich in einem gabelformigen Ausschnitt h, welcher in hh im Durchschnitt noch besonders gezeichnet ift, n ift von Stabl, flumpf, fpatelformig fich endigend, & par. Linien bid, unten 4 gi-nien breit, entsprechend ber Breite ber zu prufenden dedig geforme ten Erben; biefer tleine Spaten ift an bem Bagbalten in x burch einen Stift fo. befestigt, bag er immer eine fentrechte Richtung ans nehmen tann. Die zu prufende Erbe wird nun unter ben fleinen Spaten gebracht and in die Wagichale werben fo lange fleine Gewichte gelegt, bis die Erbe burchichnitten wird; bey Erben von geringer Confiftenz, wird man mit Quentchen anfangen tonnen; ben Erben von großer Consistens muffen biese bis auf einige Punte vermehrt werden; giebt man bem Bagbalten von o bis q eine Lange von 12 Boll, mabrend der Befeftigungsa punct bes kleinen Spatens x von o einen Boll entfernt ift, fo bruckt ein in die Bagichale gelegtes Gewicht von 1 Pfund auf Die Erbe mit einer Rraft von 12 Pfund; wiederholt man biefen Berfuch mehrere Mal, welches leicht mit 4edig geformten Studen berfelben Erbe gescheben tann, und zieht aus ben ein= gelnen Resultaten bas Rittel, so wird man fich ber Babrheit um fo mehr nabern *). Die reinsten, dichteften, am fcwerften

⁴⁾ Das von mir früher in den landwirthichaftlichen Blattern hofmple vor: geschlagene Berfahren , die Festigteit der Erben durch in die Mitte aufge: hangte Gewichte zu begimmen, hat in der Ausführung manche Schwierig:

gu bearbeitenben Thonarten, welche ich bis fest mit diesem Instrument zu prüfen Gelegenheit hatte, erforderten bev ben oben angegebenen Dimensionen zum Zerbrücken eine Gewichtszulage von 144 Loth aber 43 Pfund, aber unmittelbar auf ben tros denen Thon selbst hatte ein Druck von 1720 Loth ober 64 Pfund einzwirken nötbig.

Bezeichnet man die für den dichteften Thon gefundene Consfiftenz durch 100, fo lätt fich teicht die Confiftenz jeder Erbe berauf zurücksubsen; eben so läst fich baburch unabhängig vom Thon die Confiftenz irgend verschiedener Erden unter fich verseleichen bie Hauptjache ift, sich von den zu vergleichenden Erden geborig gleichformig bearbeisete Stücke, ohne zu vieles Wasser, zu formen, was der einiger liedung durch die oden erwähnte Torm leicht gelingen wird.

Die auf diese Art bestimmte Consistenz der einfachern, beymt Landbau häusiger angewandten Erdarten enthält die am Schus des folgenden Paragraphen mitzutheilende Uedersicht; eine vers gleichende Untersuchung der Festigkeit verschiedener Mörtelarten, durch desselbe Instrument, theilte ich vor einigen Jahren in ein nem Andang zu hn. von Alberti's Beschreidung der Gebirge Bürtembergs mit (Stuttgart den Setta 1826. S. 305), welche auch auszugsweise in Schweiggers Jahrbuch der Chemie im Jahrgang 1827 erschienen; nur mit der Abänderung, daß ich bes jenen Betsuchen n in einen Stablstift, statt in einen keinem Spaten endigen ließ.

Confifteng bes Bobens im naffen guftanbe und beren Anhangen ober Abbafion an Aderwertgeuge.

6. 117. Birb ein Erbreich im naffen Buftanb bearbeitet, fo ift nicht nur ber Bufammenhang ber Erbtheilchen unter fich, fonbern zugleich auch ihre Abhafion, ihr Anbangen an Acerwerk. geuge, gu überwinden. Bunfcht man biefe Eigenschaft einer vere gleichenben Prufung zu unterwerfen, fo tann biefes auf folgenbe-urt geschehen. Man befestigt gleich große runbe Scheiben von Gifen und Solg (ats ben 2 gewöhnlich zu Aderwertzeugen bes nunten Gubftangen) unter bie Bagichale einer Bage, und fest mit ihr die andere Bagichale burch aufgelegte Gewichte in Gleiche gewicht; man bringt nun bie Scheibe mit einer unter ihr lies genden burchnaften Erbe in genaue Beruhrung, und legt in bie andere Schale fo lange Gewichte, bis fie fich bon ber Erbe lose reift; die Menge ber aufzulegenden Gewichte entspricht ber Große ber Abbafion, ober ber Schwierigfeit, bie Erbe im naffen Suftanb ju bearbeiten ; bie Große biefer Abbafion ift oft bebeutenber, als man erwarten follte; eine Abbaffonsicheibe von 3, 4 Quabrate soll erfordert über 4 Loth Gewichtszulage, um fich von ber sbigen Gartenerbe lodzureigen; bey ben fcmerern Ebonarten Reigt bie bagu nothige Gewichtsmenge auf 10 - 12 Loth. And ber Große ber gu biefem Berfuch angewandten Scheiben

beiten; namentilch laft fich mit berfetben Erbe ber Berfud weniger oft wieberboten, mobilet bas ans ben einzelnen Berfuchen ju glebenbe Mite tel weniger genau wirb.

خ

läßt fic leicht bie Groffe ber Abbaffan für andere Flächen berechnen.

Folgende Tabelle enthält die Resultate über die Festigkeit und Consistenz der Erden, welche auf die vorstehende Art des stimmt wurden; die Größe der Abhäsion im nassen Zustand ist auf die Fläche eines pariser Quadratschuhs nach Pfunden, das Pfund zu 32 Loth berechnet.

E rbarten	Im trodnen Buftanbe	Anhangen an Aderwertzer an eine Flache von 1 pari	
Civilia	Festigteit die des Thons = 100 gefest		
		Gifen:	Sola
Quarysand Kalksand Feine Kalkerbe Gypserbe Humus Bittererbe Lettenartiger Thon Kehmartiger Thon Klayartiger Thon Gramer reiner Thon Gratererbe	0 5,0 7,3 8,7 11,5 57,3 68,8 83,3 100,0	3,8 Pfund 4,1 — 14,3 — 10,7 — 8,8 — 5,8 — 7,9 — 10,6 — 17,2 — 27,0 — 6,4 —	4,3 Pfunb 4,4 — 15,6 — 11,8 — 7,1 — 8,9 — 11,4 — 18,9 — 29,2 — 7,5 —
Adererbe	33,0 23,0	5,8 — 4,9 —	6,4 — 5,5 —

Allgemeinere Refultate aus biefen Berfuchen.

' g. 118. Es ergeben sich hieraus folgende allgemeinere Refultate:

- 1) Bergleicht man biese verschiedene Consistenz der Erden mit dem oben erwähnten verschiedenen Gewicht derselben, so er giebt sich hieraus überzeugend, daß die den den Landwirthen gewöhnliche Benennung eines schweren oder leichten Bodens auf dieser Sodens nub Abhäsion der Ackerwerkzeuge zu sich und zu den Ackerwerkzeugen beruht und daher mehr seine Eigenschaft anzeigt, sich mehr oder weniger leicht bearbeiten zu lassen; das mehr oder weniger leichte Eindringen der Burzeln in die umgesdenbem Erdschichten wird damit gleichfalls in entsprechendem Berhältniß stehen.
- 2) Die Confistenz und Festigkeit ber Erben im trockenen und naffen Bustand nimmt so ziemlich in gleichem Berbaltniß zu; die Thonboben sind sowohl im trocknen, als nassen Bustand am schwersten zu bearbeiten, die Sandboben und humusreichern Boben am leichtesten; hat man daber die Confistenz eines Erdereichs im trocknen Bustand gefunden, so wird man mit großer Wahrscheinlichteit auf seine Consistenz im nassen Bustand schliez sen können.
- 3) Die Kestigkeit und Confistenz eines Erbreichs steht mit Ceiner wasserhaltenben Rraft nicht in birectem Berhältniß; ein-

gelne Erben, die feine Kalferbe und Bittererbe, ber humus, ber figen ihrer großen mafferbaltenben Rraft ungeachtet nur eine geringe Confifteng; wir werben baber aus ber erstern nicht auf bie lettere schließen können.

4) Die Confisenz ist im Allgemeinen am größten bey ben thonreichen Bobenarten; jedoch ift auch bieses nicht immer ber Fall, indem die Thonarten selbst je nach der verschiedenen Feinz beit und Dichtigkeit ihres Korns viele Verschiedenheiten zeigen; der feinschiefrige Mergel zeigte seines großen Thongehalts ungezachtet nur eine geringe Consistenz; auch die Pfeisenerde, ob ste gleich zu den reinsten feinen Thonarten gehört, desigt eine weit gefingere Consistenz, als die gewöhnlichen Abonarten der Ackenerde; ich sand ihre Consistenz im krocknen Zustand nach dem Mittel einiger Versuche nur = 42, also nicht halb so groß, als beym grauen schweren Thon der Ackererden.

5) Leichte Bobenarten, namentlich Sanbböben; gewinnen burch Feuchtigkeit febr an Zusammenbang; auch ber reinfte Sand, welcher im trocknen Justand allen Jusammenhang verliert und in ein völlig formloses Pulver zerfällt, erhält burch Befruchtung wieber einigen Jusammenbang; ein feuchtes Elima mit einer größern mittlern Regenmenge wird baber unter übrigens gleichen

Berhaltniffen sandreichen Gegenden zuträglicher feyn.

6) Die Abhäsion an eine Flache von Holz zeigte sich ben als ien Erben größer, als an Eisen, ohne Zweisel, weil Holz auch im bearbeiteten Zustand ber seuchten Erbe, mehr Berührungszpuncte barbeitete, als bas Eisen; es könnte biesem zu wibersprechen, scheinen, bag bev nasser Witterung bas Erbreich oft leichter mit hölzernen, als eisernen Instrumenten, namentlich mit Eagen zu bearbeiten ist; ber Grund bieser Erscheinung ist jedoch nicht in der geringern Abhässon des Erbreichs zum Holz, sondern oft darin zu suchen, daß ben nasser Witterung eiserne Instrumente durch ihr größeres Gewicht tieser in das Erdreich einstnen, als von Holz versertigte.

Berminberung ber Confistenz bes Erbreichs burch bas Durchfrieren besselben.

S. 119. Werben die Erden in ihrem feuchten Zustand ber Winzterkalte ausgeset, so daß sie völlig durchfrieren, so hat dieses auf ihre Consistenz einen bedeutenden Einstuß; trocknen sie nachber döllig aus und priet man ihre Consistenz auf die eben erwähnte Brt, so zeigt sich nun diese bedeutend vermindert; vorzüglich sit dieses der Chonarten und Bodenarten von großer Consistenz in höberem Grad der Fall; ihre Festigkeit vermindert sich durch das Durchfrieren bevnahe um die Hilfer; der einem lehmartigen Koon berminderte sich die Consistenz von 69 auf 45 der oben gebrauchten Scale, der einer Ackererde von 33 auf 20; die Ges zenwart von Feuchtigkeit ist zu diesem Ersolz nothwendig; völz sig trockne Erden erleiden durch den Frost keine Weränderung. Diese Erscheinung erklärt sich aus der durch das Gefrieren veranlagten Krystallisation des in den Zwischenräumen der Erde enthaltenen Wassers; die einzelnen Erdtheilchen werden dadurch auts ihrer Lage grüßt und ihre Berührungspuncte damit vermindert.

Der wohlthätige Einfluß bes Umbrechens bes Erbreichs vor Eintritt ber Winterkälte, wodurch ber Frost die aufgerissenen Erbschoflen vollkommener zu durchdringen im Stande ist, bes ruht namentlich auf dieser durch das Durchfrieren veranlaßten Werminderung der Conststenz; wird ein solches durch Frost los derer gewordenes Erdreich im Frühjahr im zu nassen Justand dearbeitet, so geht diese durch den Frost veranlaßte wohlthätige. Austockerung wieder verloren, indem dadurch die Erdistellichen wieder in innigere Berührung gebracht werden; es beruht auf diesem Grunde, warum es für ein Erdreich so lange von nachstheiligen Folgen ist, wenn bessen Bearbeitung bey zu nasser Wits

terung vorgenommen wird.
Auswintern Das sogenannte Auswintern mancher Pflanzen in ber Pflanzen veränderlichen Wintern ben wenig Schnee, welches so burch Troft. leicht durch abwechselndes Gefrieren und Aufthauen erfolgt, findet gleichfalls seine Erklärung in dieser durch Frost vers anlasten Bolumensvermehrung des Erdreichs; kleinere Pflanzen werden dadurch nach und nach in die Höhe gehoden, und ihre obern Wurzeln dadurch nicht selten ganz von Erde entblößt, welches oft ein Absterden der ganzen Burzeln singe hat; Pflanzen mit stärkern und tieser gehenden Burzeln sind daher diesem Auswintern durch Krost weit weniger ausgeseht.

Kähigkeit ber Erben mehrober weniger schnellauszutrodnen, ober wasseranhaltenbe Kraft _ berselben.

5. 120. Für die Begetation ift es von bedeutendem Ginfluß, ob ein Erbreich die aufgenommene Feuchtigkeit wieder ichnell an die atmolpharifche Luft abgiebt, ober lange in fich gurudbehalt. Durch folgendes Verfahren läßt fich biefe Gigenschaft einer vergleichenben Brufung unterwetfen. - Auf eine runde mit einem erbobten Rand verfebene glache von Blech bringt man eine bestimmte Menge ber zu untersuchenden Erbe; nachbem man biefe guvor pollig mit Baffer gefättigt bat, breitet man fie eben aus und bestimmt bas Gewicht ber Scheibe mit ber Erbe; man überläßt, bie Erbe nun ruhig mehrere Stunden ber Ausbunftung in eis nem geschloffenen Bimmer und bemertt bas Gewicht aufs Reue, woraus fich bie Menge bes in biefer Beit verbunfteten Baffers ergiebt; ftellt man gleichzeitig mit mehreren Erben biefen Berfuch an, fo wirb man fie baburch am fichersten in Begiebung auf biefes Berbaltnig vergleichen konnen. Um bie benm Anfang bes Berfuchs in ber Erbe enthaltene Baffermenge genau gu erbalten, trodnet man biefe Erben nachber volltommen burch tunfta liche Barme aus, wodurch fich die Menge bes verdünfteten Baffere leicht je auf 100 Theile bes in ber Erbe enthaltenen Baf. fers reduciren läßt.

Das Gewicht einer burchnäßten Erbe sey 310 Gran Das Gewicht berselben Erbe nach 24 Stunden 260 — Das Gewicht ber volltommen ausgetrockneten Erbe 200 —

so war bie Menge bes in 24 St. verbunfteten Baffers 50 — und ber Baffergebalt ber Erbe am Anfang bes Bersuchs 110 —

Da in biefem Fall von 110 Theilen bes aufgenommenen Baffere 50 verbunfteten, fo betrug bie Menge bes verfluchtigten

Baffers je von 180 Theilen besselben 45,5 Theile (110: 50 = 100: x und x = $\frac{5000}{110}$ = 45,5). Folgende Labelle enthält die Resultate der Bersuche, welche ich hierüber je mit 200 Gran der einzelnen Erden in einer Lemperatur von 15° M. erhielt; sie waren auf Flächen von 10 Quadratzoll ausgedreitet; die 2te Solonne der Labelle enthält zugleich das Verbältnis der Zeit, in welcher die einzelnen Erden in derselben Lemperatur nach und nach austrockneten; ich wählte nicht volltommne Austrocknung; indem diese in einer Lemperatur von 15° R. in freper Utwosphäre nie eintritt.

	Fähigte	t auszutrocknen		
Erbarten	Theilen abfor:	Bon 100,0 Theisen aufigenommenen Massers verdünsteten 90,0 Theile ben 150 R.		
Quarzsand Kalksand Gppserbe Lettenartiger Thon Lehmartiger Thon Rapartiger Thon Grauer reiner Thon Heine Kalkerbe Dumus Dittererbe Gartenerbe Adererbe Schiefriger Mergel	88,4 Theile 75,9 — 71,7 — 52,0 — 45,7 — 34,9 — 31,9 — 28,0 — 20,5 — 10,8 — 24,3 — 32,0 — 68,0, —	4 Stunb. 4 Min. 4 — 44 — 5 — 1 — 6 — 55 — 7 — 62 — 10 — 19 — 11 — 17 — 12 — 51 — 17 — 33 — 20 — 14 — 49 — 11 — 15 — 5 — 53 —		

Allgemeinere Bemertungen über biefe Eigenfchaft mit weitern Berfuchen bierüber.

5. 121. Es ergiebt fich bieraus naber Folgenbes :

1) Die Benennungen eines hinigen ober talten, trodnen ober naffen Bodens beruhen vorzüglich auf biefer Eigenschaft ber Erben; Sand, Gyps und schiefrige Mergel trodnen am schnellften unter allen Erben wiederum aus; fie bilben baber

fogenannte binige Boben.

2) Der toblensaure Kalt zeigt auch in bieset Beziehung, je nach ber verschiedenen Form, in welcher er sich in einem Erbreich sindet, viele Verschiedenheiten; der Kaltsand trocknet sehr schnell wieder aus, während feinen Kalterbe die in ihr ein haltene Feuchtigkeit weit langsamer an die Luft abgiebt, lesstere hat aber vor dem Thon unabhängig von ihrer chemischen Einwirkung auf den humus den bedeutenden Vorzug, auch nach dem Austrocknen ein lockeres Erbreich zu bilben.

3) Die Eigenschaft ber Erben, mehr ober weniger langsam anszutrocknen, könnte mit ber wasserhaltenben Kraft berselben in gleichem Berhältniß zu stehen scheinen; ben bunnen Erbschichten ist bieses allerbings nahehin ber Fall; ben tiesern (22)

Erbichithten von mehreren Bollen Tiefe anbert fich bagegen biefes Berbaltnis bebeutenb ab, die tiefern Erbichichten trocknen in diefem Fall besto langfamer aus, je confissenter sie
find und je mehr sie sich behm Austrocknen in einen kleisnern Raum zusammenziehen; thonreiche Thonboben, zeigen
bieses vorzüglich auffallend,

Um mich von biesem langsamern Abgeben ber Feuchtigkeit ben tiefern Erbschichten naber burch messende Bersuche zu überzeugen, brachte ich 10 in ihrer wasserbaltenden Kraft sehr versichiedene Erben in gleichgroß runde diechtenden Kraft sehr versichiedene Erben in gleichgroß runde diechterne Gesäße von 1 30K Eiese und 1½ 30K Durchmesser, und ließ sie, nachdem sie zuvor mit Basser gesärtigt waren, in einem geschlossenen Zimmer, dessen Eemperatur zwischen 15° bis 18° R. wechselte, nach und nach trocknen; ich bestimmte ihr Gewicht Ansangs, nach 36 Stunden und 4 Tage später. Sie gaden Ansangs nahehin, im Berhältzniß ihrer wasserhaltenden Kraft, Feuchtigkeit an die Lust ab, wie dieses schoon die vordin augegedenen Versuche mit dünnern Erdschichten gezeigt hatten, sodald jedoch ihre Oberstäche etwas abgetrocknet war und sie sich in einen mehr oder weniger engen Naum zusammengezogen datten, änderte sich dieses in solgenzdem verschiedenen Verhältniß od; zu nähern Vergleichungen ist hier die wasserhaltende Kraft der zu diesen Versuchen angewandsten Erden zugleich bergefügt.

Erbarten	In 4 La: gen ver: dünsteten Waffer	haltende
	Gran,	Procent
Kalksand	146	, 29
Loctere Gartenerbe	143	89
Gnuserbe	136	27
Gebr lodere Torferbe	132	366
Schiefriger Mergel	131	34
Actererbe	131	60
Keine Bittererbe	129	256
Schwarze Torferbe, weniger loder	128	179
Grauer feiner Tbon	123-	70
Beißer feiner Chon	123	87

Es ergiebt fich hieraus, daß die verschiedene Lockerheit und Consistenz des Erdreichs auf das mehr oder weniger leichte Austrocknen der tiefern Erdschichten von bedeutendem Einfluß ist; die zu diesen Bersuchen angewandte Gartenerde gad ibrer großen trafferhaltenden Kraft, in welcher sie dem reinen Ebon nahe stand, ungeachtet, in berselben Zeit an die Luft wieder weit mehr keuchtigkeit ab, als die Thonarten, ebenso trockneten die los dern Sorferden und die Bittererde, ihrer großen wasserhaltenden Kraft ungeachtet, wieder verhaltnismäßig schneller, als diese; der graue feine Thon zeigte bev diesen Verstäche der Korfers den eine seuchte Oberstäche, während die Oberstäche der Corfers ben und Bittererde schon mehrere Tage früher völlig trocken war;

(23)

ba schon ben Erbschichten bon 1 Joll Alese die Consistenz und Kabigkeit, sich in einen engern Raum zusammenzuziehen, einen so großen Einstuß auf das Austrocknen besitt, so wird dieses in noch welt höherm Grad ben Erdschichten von einigen Jollen Liefe der Kall sehn.

Bolumensverminberung burch bas Austrodnen.

hen in einen engern Raum zusammen; es entstehen baburch oft Misse und Sprünge im Boden, welche in hobem Grad selbst schäle und Sprünge im Boden, welche in hobem Grad selbst schäle das die Begetation einwirken, indem feinere, oft horizontal sich verästelnde Burzeln, welche ben Pflanzen nicht selzten die meisten Nahrungsmittel zusühren, theils von Erde eints blößt, theils zerrissen werden. — Um Bodenarten in dieser Beziehung einer vergleichenden Untersuchung zu unterwersen, kann man sich solgenden Versahrens bedienen: Man sormt sich von den zu vergleichenden Erden in ihrem nassen zustand zleich größe, Breite und Länge, also 1000 Subiklinien Indalt, oder läst solche Erden in einem genau gearbeiteten Subikzoll nach und nach ausstrocknen; nach einiger Zeit, wenn sich das Gewicht dieser würsselsowingen Erdstüde durch weiteres Austrocknen nicht mehr andert, mist man die Größe dieser Bürsel, nach einem Maaßestad wal welchem sich zie Linde unterscheiden lassen, woraus slad das Volumen der Erde leicht berechnen und daburch die durch das Volumen der Erde leicht berechnen und daburch die durch das Austrocknen entstehende Volumensverminderung sinden lässt.

Die mit ben einfachern Erben angestellten Berfuche geigten

mir in biefer Begiebung folgenbe Berfchiebenbeiten :

Etbarten	1000 Eubitli; nien vermin; derten ihr Bolumen bis auf	1000 Theile verminderten daher ihr Bolumen um	
Quarz = und Kalksand	jobne Ber: länberung	,0	
Keine Kalkerbe	950 Gubittin.	50 Theile	
Lettenartiger Thon .	940	60, —	
Lebmartiger Thon .	911 —	89	
Klapartiger Thon .	88 6 —	114 —	
Grauer reiner Thon	817 —	183 —	
Roblenfaure Bittererbe	846 —	154 —	
Humus	800 -	200 —	
Gartenerde	851 —	149 —	
Adererbe	880 —	120 —	
Schiefriger Mergel .	965 —	95 —	

Allgemeine Bemertungen.

1) Der Gyps zeigte fich in biefer Beziehung ben Sanbarten: febr abnlich, er verminderte fein Bolumen burche Austrochnen pur febr unbebeutenb.

2) Die feine Ralferbe zeigt beym Austrodnen ihrer großen wafferhaltenben Kraft ungeachtet nur eine febr geringe Bolus mensverminderung, welche beb weisem nicht fo bebeutend ift,

- (24)
 als beum Thon; biese Eigenschaft ber Cuben fieht baber mit ber wasserbaltenben Kraft berselben in keinem birecten Berhältnis, ebenso wenig mit ber Confistenz und Festigkeit bes Bodens; ber Humus zieht sich, seiner geringen Consistenz ungeachtet, benn
- 3) Unter ben an humus weinen Erben zeigt ber Thon bie größte Bolumensverminderung durch bas Austrocknen; Jusap von Sand ober Kalk vermindert bieles bebeutend.

Austrodnen in einen bebeutenb Bleinern Raum gufammen.

- 4) Die Eigenschaften nieler Mergelarten, burch Befeuchten in viele kleine Studchen zu zerfallen, scheint sich vorzüglich aus dieser großen Berschiebenheit ber Wolumensverminberung burch bas Austrocknen zu erklaren, welche Thon und Kall, die Bestandetheile bes Mergels, erleiben, wenn sie im trocknen Zustand berfeuchtet werden; die einzelnen Theile verändern badurch in verschiebenem Berhältniß ihr Wolumen, welches ein leichteres Berschlen zur Folge hat.
- 5) Der Humus erleibet burch bas Austrocknen, unter ben gewöhnlichen Bestandtheilen bes Bobens, die größte Bolumens-verminderung, er zieht sich durchs Austrocknen um f seines Boslumens gnammen, und behnt sich in diesem Berhältnis wieder aus, wenn er mit Wasser beneht wird; es erklärt sich hieraus, warum sich in humusreichen seuchten Torsniederungen die Erdosdersäche oft um einige Bolle erhöht oder erniedrigt, je nachdem das Erdreich mit mehr oder weniger Wasser durchdrungen ist, und warum diese Erhöhung von nassen Torsden noch dedeutender wird, wenn den nasser Witterung schnell strenge Kälte einfällt, indem das Gestieren das Bolumen der zuvor mit Wasser durchsvungenen Theile noch mehr volmehrt; ebenso beruht es hieraus, warum solche humusreiche Torkniederungen im nassen Zustand dehm kuftreten eine aufallende Nachgiebigkeit bestigen und oft das Gesühl des Schwantens veranlassen.

Cigenicaft ber Erben, Feuchtigkeit aus ber Atmo-

g. 123. Die meiften im Boben fich befinbenben Erbarten bas ben bie Eigenschaft, in ihrem trodnen Bustand Feuchtigkeit aus ber atmosphärischen Luft zu absorbiren, welches auf ihre verschies bene Fruchtbarkeit von bebeutenbem Einfluß ist.

Die Größe biefer Absorbtion läßt sich sinden, wenn man eine bestimmte Menge der seinen, zuvor völlig getrockneten Erde auf eine Scheibe ausbreitet und diese unter eine Slasglocke setzt welche unten durch Wasser gesperrt ist, wie, dieses Fig. 3. der bepliegenden Aasel näher zeigt; a b ist die auf einer Scheibe lies gende Erde, welche auf einem Kräger rubt; c d ist das unten etwas Wasser entbaltende Gefäß, womit die Glasglocke gesperrt ist; man läßt die Erden gleich lange 12, 24, 48 Stunden in einer mittern Kemperatur von 12 oder 15 Grad unter dieser Glock selock selock selock selock selock selock etwichtszunahmentspricht der Menge des absorbirten Wassers. Folgende Kabelle enthält eine nähere Zusammenstellung der Kesultate, welche mit in dieser Beziehung die gewöhnlichen Erden zeigten; die Bersische wurden sämmtlich in einer Kemperatur angestellt, welche zwis

(25) forn 12 bis 15 Grab R. wechfelte, und bie Größe ber Absorption nach Granen boltimmt.

Erbarien	1000 Gran Erbe in eine Flach von 50 Quabratzoll verbreite absorbirten in				
	12 Stunden	24 Stunden	6tunben	Stunden	
	Gran	Gran	Gran	Gran	
Quarifand	0	0 1	0	0	
Raitfand	2	3	3	3	
Spreerbe	1 3	1	1	1	
Lettenartiger Ebon .	21	26	28	28	
Lehmartiger Thon .	25	30	34	35	
Rlapartiger Thon .	30	36	40	41	
Grauer reiner Thon	37	42	48	49	
Anthe Rafferde	26	81	35	35	
Beine Bittererbe	69	76	80	82	
Dumus	80	97	110	120	
Gartenerbe	35	45	50	52	
Matererbe	16	22	23	23	
Schlefriger Mergel .	24	29	82	33 '	

Allgemeine Bemertungen.

1) Außer bem Quarzsand haben alle Erbarten bes Bobens bie Eigenschaft, Feuchtigkeit aus, ber atmosphärischen Luft zu abs sorbiren; ber schiefrige Mergel, ber sich in Ansebung ber Consieftenz und wasserhaltenben Kraft mehr ben Sanbarten nähert, zeichnet sich in dieser Beziehung vortheilbaft vor diesen aus; am karksten zeigt sich im Allgemeinen diese Absorption ben Chonbosben, vorzüglich wenn sie zugleich humushaltig sind.

2) Der Humus zeigt unter ben einfachern Bestanbtheilen bes Bobens die größte Absorption; jedoch zeigen in dieser Beziehung die Humusarten selbst wieder Verschiedenheiten; die rein vegetat blissche, bloß aus Torf dargestellte, ausgetrocknete Humussaure absserbirt nach weitern von mir angestellten Versuchen die Fenchtige keit weit weniger leicht aus der Luft, als die aus thierischem

Dunger bargeftellte.

3) Die Absorption ist immer am stärkten am Anfang; die Erben absordiren verhältnismäßig immer weniger, je mehr sie sich nach und nach mit keuchtigkeit gesättigt haben, sie sind ges wöhnlich nach wenigen Tagen gesättigt; werden sie bem Sons nensicht ausgeseht, so verstüchtigt sich wieder ein Theil der absordirten keuchtigkeit; in der Natur schein in dieser Beziehung ein täglicher veriodischer Wechel Statt zu haben, welcher sür die Kruchtbarkeit nur wohlthätig seyn kann; die Erden absordiren des Rachts Keuchtigkeit, welche sie den Tag über wiederum zum Theil abgeben.

4) Fruchtbare Adererben besiten zwar im Allgemeinen eine große Absorptionefähigkeit; bemungeachtet werben wir aus ber Größe ber Absorption eines Erbreichs noch nicht allein auf die (26) Fruchtbarkeit beffelben schließen können, indem auch thohreiche Bobenarten ohne allen humusgehalt bedeukend Feuchtigkeit aus ber Luft absorbiren; ber ben obigen Bersuchen, absorbirte der reine unfruchtbare Thon in 12 Stunden 37 Gran Feuchtigkeit, also mehr als eine sehr fruchtbare Sartenerbe; welche in dekteleben Beit nur 35 Gran absorbirt batte. Die Annahme Davy'a *), die Absorbirdsähigkeit des Erdreichs als ein Kennzeichen seiner Fruchtbarkeit anzunehmen, erleidet baher viele Ausnahmen, und konnte, allein angewandt, leicht trügen.

Eigenschaft ber Erben, Sauerstoffgas aus ber atmosphärischen Luft zu absorbiren.

6. 124. Die Erben bestien die merkwürdige Eigenschaft, Sauerstoffgas aus der atmosphärischen Luft zu absorbiren, eine Erscheinung, worauf schon vor mehrern Jahren Alexander von Humboldt ausmerksam machte ***); sie wurde zwar später von einzelnen Naturforschern bezweiselt, eine neuere größere Neihe von Wersuchen, welche ich einzeln schon näher in Schweiggers Journal der Chemie im 8ten Band Seite 141 u. f. der neuern Reihe mittheilte, zeigte mir jedoch diese Eigenschaft der Erden beynahe ohne Ausnahme bestätigt, sobald die Erden zu diesem Zweck im seuchtigkeit aus der atmosphärischen Luft zu absorbiren, scheint daher in der trocknern Jahreszeit zu Einleitung dieses Prozesses von großer Wichtigkeit zu seyn.

Um biese Eigenschaft ber Erden näher zu prüsen, bringe man bestimmte Quantitäten berdeinzelnen Erden, jedesmal etwa 200 Gran, in ihrem beseuchteten Zustand in gleich größe gläserne Flaschen von etwa 3 bis 4 Eudikzoll atmospärischer Luft, versschieße sie lustvicht durch Glasstöpsel, die zugleich am Rand mit einem barzigen Kitt umgeben werden, und untersuche diese Luft nach mehrern Eagen auf ihren Gebalt an Sauerstoffgas durch ein genaues Eudismeter, woraus sich die Menge des abstorbirten Sauerstoffgases aus bessen Berminderung in der darüberstehenden Luft sogleich ergiebt. — Fosgende Labelle enthält näher die Resultate, welche mir in dieser Beziehung die einzelsnen Erden zeigten; die Versuche wurden in gläsernen Gefäßen von 15 Eudikzoll Indalt je mit 1000 Gran der einzelmen Erzden im mäßig beseuchteten Justand in einer Kemperatur von 12 dis 15° R. angestellt; nur der der Bittererde wurde wegen ihz erer Leichtigkeit bloß die Hälfte genommen; die zurückleichende Luft wurde durch das voltaische Eudismeter zerlegt; aus dem Wolumen der absorbirten Luft wurde zugleich ihre Menge dem Gewicht nach derechnet; zur Vergleichung wurden andere Erden derseichen Art im völlig trocknen Zustand gleichsals der Absorpstion ausgesent.

^{*)} Davn's Mariculturchemie, überfest pon Bolf. Berlin 1814. C. 209.

^{**)} Gilberte Annalen der Bhufit Bd. I. S. 512.

				(2
•	Im	3m naffen Buftanbe		
Erbarten	trodnen Bustan: de ab: forbir:	be ab: Luft von	en 1000 Gran Erbe ubitzoll atmosphär. 21 Procent Sauer: halt in 30 Tagen	
	ten	nach Brocent.	Gubitzoll	Gran
Quarzsand	0	1,6	0,24	0,10
Kalksand	0	5,6	0,84	0,35
Gupserbe	0	2,7	0,40	0,17
Lettenartiger Thon .	0	9,3	1,39	0,59
Lehmartiger Thon .	0	11,0	1,65	0,70
Klapartiger Thon .	0	13,6	2,04	0,86
Grauer reiner Thon	0 -	15,3	2,29	0,97
Feine Ralterbe	0	10,8	1,62	0,69
Bittererbe	0	.17,0	2,66	1,08
Humus	0	20,3	3,04	1,29
Gartenerbe	0.	18,0	2,60	1,10
Actererbe	0	16,2	2,43	1,03
Schiefriger Mergel .	0	11,0	1,65	∙0,70

Allgemeine Bemertungen mit einigen weitern Berfuchen über biefe Eigenschaft.

S. 125. 1) Durchs Austrocknen verlieren bie Erden fammt's lich die Eigenschaft, Sauerstoff aus der Luft ju absordiren, erst halten sie jedoch in sehr verschiedenem Berhältniß, sobald sie bes feuchtet werden; werden sie einige Linien boch mit Wasser bebeckt in die Gefäße eingeschossen, so zeigt sich diese Absorption gleichs salls; wird jedoch in dieselben Gefäße Basser allein in derselben Menge eingeschlossen, so absorbirt dieses in derselben Zeit nur sehr er beile von Procenten, zum deutlichen Beweis, daß die Erden selbst es sind, wodurch dieser Proces in verschiedenem Berhältniß eingeseitet wird.

2) Der humus zeigt unter ben gewöhnlichen Erben bie größte Sauerstoffabsorption; ihm nabern fich die Thonarten; die geringste zeigt ber Sand; fruchtbare, an humus reichere Erben absordiren im Allgemeinen mehr, als andere an humus und bon armere; die über ihnen stehende abgeschlossene Luft wird zulegt so arm an Sauerstoff, daß Lichter in ihr erlöschen und Thiere erstieden wurden.

3) In der Art der Absorption verhält sich der humus von den übrigen unorganischen Erden wesentlich verschieden; der hus mus verbindet sich zum Theil wirklich chemisch mit dem Sauers stoff und geht in bober oxpdirten Zustand über, wodey sich zus gleich eiwas Kohlensäure bildet; die unorganischen übrigen Erden absordiren dagegen das Sauerstoffgas ohne innige Verdinnd dung; werden sie in erhöhter Temperatur von 60° bis 70° R gestrocknet, so entweicht der Sauerstoff wieder, und sie absordiren diesen auf Neue, so wie sie beseuchtet werden; es läßt sich das her mit derselben Erde dieser Versuch mehrmals wiederholen.

4) Ben gefrorenen ober mit einer Gisichicht bebedien Erben finbet teine Sauerstoffabsorption Statt, fo wenig ale ben vollig

- absorbiren Erben; bey mäßig warmer Temperatur von 12° 15° R. absorbiren bie Erben in berfelben Zeit mehr Sauerstoff, als in einer nur wenige Grabe über bem Eispunct erhöhten Temperatur.
- 5) Berben namentlich fruchtbare Erben, mit etwas Baffer bebedt, in ber marmern Jahreszeit ber Ginwirkung bes Connenlichts ausgesest, fo bilben fich auf ihrer Dberflache gewöhnlich balb einzelne Conferven, die fogenannte priftlepische grune Das terie (Protococcus viridis Agardh und Priestleya botryoides Meyen); sobald fich biese gebilbet haben, entwickelt fich burch bas auf biese Begetation einwirtenbe Sommenlicht etwas Sauerftoff; wird biefer Berfuch in abgefchloffenen Glasgefäßen angeftellt, fo zeigt fich eine beutliche Bermehrung ber über ber Erbe ftebenden Luft; ber Sauerfloffgehalt zeigte fich mir bev einigen Berfuchen bis auf 25 und 27 Procent vermehrt, mabrend bie atmolpbarifche Luft biefer Gefage am Anfang biefes Berfuchs wie gewöhnlich nur 21 Procent Sauerftoffgas enthalten batte; es fpricht biefe Ericheinung für manche andere Erfahrungen , welche es wahrscheinlich machen, bag ein Theil bes Sauerfioffgales, welches mabrent ber marmern Jahreszeit burch so viele Lebensund Begetationsproceffe eine Berminderung erleibet, burch bie Einwirkung bes Sonnenlichts auf bas Pflanzenreich wieber erfest wird.
- 6) Was die nähere Ursache dieser Sauerstoffgasabsorption bestriff, so berudt sie theils auf der allgemeinern Eigenschaft vieler porösen Körper im seuchten Justand vorzugsweise Sauerstoffgas zu absordiren, whe siede demisch mit diesen Körpern zu verdinden, wie diese bereits Kubland näher nachgewiesen dat, theils ist der Grund davon in dem Gehalt an Humus und Eissenoxyden zu suchen, welche die Ackererden immer dalb in größesrer, dalb geringerer Menge enthalten; werden die Erden vorber ausgeglüht, wodurch sich ihre Humustheile verstüchtigen und ihr Essensyde in höher oxydirten Zustand übergeführt wird, so versmindert sich dadurch ihre Sauerstoffabsorption bedeutend, und verschwindet zum Theil ganz.

Erscheinungen, welche fich aus biefer Sauerftoffs gasabsorption erklären.

- g. 126. 1) Sehr viele Erscheinungen sprechen bafür, baß ber Sauerstoff eine ber wichtigsten Kollen in ber Dekonomie bes thierischen umd Psanzenkörpers spielt; baß seine Segenwart zur Keimung ber Samen und Wachsthum ber Psanzen übers haupt bocht nothwendig ist; burch Aussockenn, Behaden, Psiegen und Bearbeitung bes Bobens überhaupt, werden abwechselnd andere Erbschichten mit der Luft in Berührung gedracht, und durch Absorption des Sauerstoffgales gleichsam befruchtet; aus obigen Versuchen ergiedt sich jedoch, daß ein völliges Ausstrocknen auf diesen Prozes nicht gunstig einwirkt, und daß es das ber auch in dieser Beziehung zwecknäßiger sehn wird, das Erdsreich in einem mäßig feuchten Zustand zu erhalten.
 - 2) Frisch aus ber Tiefe gegrabene Erbschichten zeigen fich ges wöhnlich anfangs weniger fruchtbar, als nachber, nachbem fie langere Beit ber Luft ausgeseht waren und einige Beit bearbeitet

(29)

wurden, fle icheinen fich baburch oft erft mit ber für bie Beges tation nöthigen Menge Sauerftoff ju fattigen, mahrend fie gus gleich loderer werden und ihnen burch Dunger ober abgestorbene Begetabilien mehr humustheile zugeführt werben.

3) humushaltige Thonboden Zeigen eine vorzüglich ftarte Sauerftoffabforption; fie erhalten fich auch bep trodener Bitterrung langer feucht, als fanbreiche Bobenarten, welches beibes zu ihrer Fruchtbarteit beptragen muß, namentlich wenn fie zugleich

Die binreichende Loderheit befigen.

4) In unterirdichen von der Luft abgeschlossenen Behältnissen, namentlich in Bergwerken, bilben sich nicht selten erstickende Luftarken, sogenannte bose Wetter, eine Erscheinung, welche oft eine Folge dieser Sauerstoffgasabsorption zu seyn scheint; die diese Behältnisse auskleidenden Gebirgsarten sind hausig sucht und thonreich, sie können dadurch leicht das Sauerstoffgas der in ihnen eingeschlossenen Luft absorbiren, wahrend in ihnen die Stickluft zurückbleidt; sind diese Gedirgsschichten zugleich humus oder überhaupt kohlenstoffbaltig, wie dieses den Kohlensblende, Steinkohlen und andern der Fall ist, so wird sich auch kohlensaues Gas bilden; ereignet sich zugleich eine Wasserzetzung, etwa durch Metalle veranlaßt, wie dieses leicht durch Schweselkiese gescheben kann, so wird sich auch Wasserzfoffgas und daburch auch leicht Knallsuft bilden konnen.

5) In thonreichen Erbschichten bilben sich nicht selten Sale peterfäure und falpeterfaure Salze; namentlich geschieht dieses bet der Künstlichen Salpetererzeugung in den Salpeterplantagen; auch ereignet sich dieses dier und da in den obern Erbschichten von selbst ohne Sinwirkung der Kunst, wie dieses schon obeh den falpetersauren Salzen des Bodens von größern Districten Braktiens angesührt wurde; wahrscheinlich hat der diesem Bildungen von Salpetersaure die durch die Erden eingeleitete

Sauerstoffgasabsorption einen febr bedeutenben Einfluß.

Barmebaltenbe Rraft ber Erben.

6. 127. Die Erben haben bie Eigenschaft, die ihnen burch bas Sonnenlicht oder die Temperatur der Atmosphäre mitgetheilte Barme in einer verschieden langen Zeit wieder an die Umgebung gen abzugeben und baber mehr oder weniger lange in sich zus rückzubehalten; diese Eigenschaft läßt sich daber ihre wärmebaltende Kraft nennen; sie ist nicht mit der specifischen Barme gleichbedeutend, indem sie nicht bloß auf dieser, sondern zus gleich auf der verschiedenn Leitungsfähigkeit für Barme beruhtz sie ist im Allgemeinem besto größer, je größer die specif. Wärme einer Erbe ist, und je weniger sie die Warme leitet; beides zus fammen läßt sich daber turz durch wärmehaltende Kraft der Ers den bezeichnen.

Am zweckmäßigsten ist es, bie Erben in Beziehung auf ihre wärmehaltende Kraft in gleichen Quantitäten dem Volumen nach zu vergleichen, indem wir der den Erden im Großen immer mit Flächen von Erden in ganzen Feldern zu thum haben. Man kann sich zur Prüfung der wärmehaltenden Kraft folgenden Bersfahrens bedienen: Man der wärmehaltenden Kraft folgenden Bersfahrens bedienen: Nan der gleich Quantitäten der einzelnen Erden im trocknen Justand in gleich große Gefäße von dunnem Blech, erwärmt sie die auf dieselbe Kemperatur, und bevoachtet

Durch ein in ihre Mitte gesehtes Ebermameter bie Beit, welche fie beburfen, um fich wieder bis auf benselben Cemperaturgrad abzukublen.

Die einzelnen Erben zeigten mir in bieser Beziehung fols gende Berschiedenheit; ich erwarmte je 30 Cubikzoll ber einzels nen Erben bis auf 50° R. und besbachtete in einem geschlossenen Jimmer in einer Temperatur von 30° R. die Zeit, welche bie Erben bedurften, um bis auf 17° R. zu erkalten; ich septe bie warmehaltende Kraft bes Kalksands = 100,0 und reducirte hier auf die Abrigen.

Exbarten	Wärmehal- tende Kraft bie des Kalkfands = 100,0 gefent			
Kaltsand	100,0	in 3 Stunben	30 Min.	
Quarzsand	.95,6	-3 - -2 -	20 — 34 —	
Gppberde	73,8 76,9		54 — 41 —	
Lehmartiger Thon .	71.8		30 -	
Klayartiger Thon.	68.4		24 —	
Grauer reiner Thon	66,7		19 —	
Keine Ralterbe	61,3		10 —	
Dumus	49,0	-1 -	43 -	
Keine Bittererbe	38,0	- i -	20 —	
Gartenerde	64,8	- 2	16 -	
Uctererbe	- 70,1	– 2 –	27 —	
Schiefriger Mergel .	98,1	<u> </u>	26 -	

👉 Allgemeine Bemerkungen.

- 1):Die Sandarten besisen die größte wärmehaltende Araft, wenn die Erden in gleichen Quantitäten dem Bolumen nach der glichen werden; haben sie eine gewisse Temperatur erlangt, so behalten sie diese bedeutend länger, als die meisten übrigen Exden; es erklätt sich hieraus die größere Krodenheit und hise, welche Sandgegenden im Sommer besiten; auch nach Sonnen untergang müssen solche Gegenden noch länger eine höhere Kemperatur behalten, als andere, deren Erdarten eine geringere wärmehaltende Kraft besiten; die geringe wasserheitende Kraft besten Sandböden, wodurch ihnen auch durch die Ausbünstung weniger Barme entzogen wird, muß dieses noch mehr erhöhen.
- 2) Der schiefrige Mergel steht ben Sandarten in Ansehung ber warmehaltenben Kraft am nachsten; zugleich besitet er eine größere wasserhaltenbe Kraft, als biese, welches zu seiner Fruchtsbarteit bentragen muß.
- 3) Unter ben gewöhnlichen Bestandtheilen bes Bobens hat ber humus die geringste warmehaltende Kraft, wenn die Erben in gleichen Quantitäten bem Bolumen nach verglichen werden; umusreiche Lorfboben erwarmen bemungeachtet gewöhnlich nur

(31) langfam, meil fie eine febr große mafferhaltenbe Rraft befigen, und fic bas in ihnen enthaltene Baffer zuerft zum Theil vetfluchtigen muß, womit wieder ein Barmeverluft verbunden ift, wie wir sogleich aus folgendem & erseben werben.

4) Die geringe marmehaltenbe Rraft, wie fie bie kunftlich bargeftellte feine Bittererbe zeigt, burfte wohl biefe Erbe als Gemengtheil bes Bobens felten befigen, inbem fie im Erbreich gewöhnlich in bichter Form in Berbindung mit anbern Erben bortommt, in Sandarten und ichiefrigen Mergeln, welche meift

eine große marmehaltenbe Rraft befigen.

5) Vergleicht man die marmehaltende Kraft der Erben; naber mit ben übrigen physischen Eigenschaften berselben, to zeigt fie fich mit, bem Gewicht eines bestimmten Bolumens Erbe. (mit bem absoluten Gewicht) noch am meiften in Berbaltnig; je mebr Maffe bie Erbe in bemfelben Bolumen befist, je größer ift im Allgemeinen ihre warmehaltenbe Rraft; wir tonnen baber aus bem absoluten Gewicht einer Erbe mit ziemlicher Wahrscheinlich: teit auf ihre größere ober geringere marmebaltenbe Rraft ichließen.

Erwarmung ber Erben burch bas Sonnenlicht.

. g. 128. Die Erben erwarmen fich in verschiebnem Berhaltnig durch das Sonnenlicht; ist ein Erbreich nicht durch Blätter beichattet, wie dieses im Frühling und oft in den spätern Sommermonaten nicht selten der Kall ist: so kann dieses auf die Begetation bon febr berichiebenem Ginfluß fenn; bie Benennungen eines talten ober bipigen Bobens beruben zum Theil hierauf. Ein Boden, welcher aus einem bell gefärbten Thon besteht, wird weit langfamer und ichwächer burch bas Sonnenlicht erwarmt, als ein bunkelgefärbter trodner Sandboden; ichmarze humusreiche Gartenerbe erwarmt fich ftarter, als magere Ralt: ober Thonerbe.

Auf die Stärke der Erwärmung fließen übrigens febr bem fciebene außere Umftanbe ein, welche fich auf folgende 4 Puncte gurudführen laffen : 1) bie verschiedene Farbe ber Erboberflache, 2) ber berichiedene Grab ber Feuchtigkeit, in welcher fich bie bem Sonnenlicht ausgesepte Erbe befindet, 3) bie berichiebnen Beftanbtheile ber Erbe felbst unb 4) ber verschiebne Winkel, uns ter welchem die Sonnenstrablen auf die Erbe auffallen; ber Eine fluß jeber biefer Umftanbe verbient eine nabere Betrachtung.

Einfluß ber Farbe ber Erbe auf ihre Erwärmung burd bas Connenlicht.

5. 129. Der Ginfluß ber Farbe auf bie Große ber Ermarmung lagt fich einfach auf folgende Art beobachten : Man bringt in die verschiednen Erden Thermometer, beren Rugeln man etwa eine Linie hoch mit Erbe bebectt; um ihnen eine verschiebne garbe gu ertheilen, überftreut man fle mit verschieben gefarbten Dulvern, mabrend man andere in ihrer natürlichen garbe bem Sonnenlicht aussest; zur Ertheilung ber schwarzen Farbe kann man fich bes Rienrufes, gur Ertheilung ber weigen Farbe feiner Bittererbe bebienen, welche man mittelft eines feinen Florfiebs auf Die Oberftache ber Erbe ftreui.

Sest man bie Erben auf biese Art tem Sonnenlichte aus, lo erhalten die schwarzgefärbten Erden immer eine bedeutend höhere Remperatur, als die natürlich grau gefärdten, und hiese erwärmen sich wieder mehr, als kunstlich weiß gefärdte Erden; die Temperaturverschiedenheiten betragen gewöhnlich mehrere Grade. Ber Bersuchen, welche ich bierüber in der 2ten Hälfte Augusts ansstellte, erhöhte sich bev einer Temperatur der Luft im Schatten von 20° R. die Oberstäche von schwarzgefärdtem Sand von 20° dis 40,7 Grad, dep natürlich gefärdter Oberstäche dis 35,8, dep weißer Oberstäche dagegen dis 34,6° R.; sept man die durch die weiße Oberstäche veranlaßte Temperaturerhöhung von 14,6 Grad = 1, so veranlaßte dier die schwarze Farde eine um 6,1°, also nahe um die Hälfte stärkere Temperaturerböhung; entspreschende Berschiedenheiten zeigen die übrigen Erden. Werden die verschieden gefärdten Erden auch flundenlang dem Sonnenlicht ausgeset, so erreichen sie dennoch nie dieselbe Temperatur; die heller gefärdten Erden bleiben immer bedeutend kühler, während sich die schwarzgefärdten am meisten erhipen.

Es erklärt fich hieraus, warum schon bloges Ansstreuen von Erde, Asche ober irgend eines grauen, dunkler als Schnee gefärdeten Pulvers, das Schmeigen des Schnees befördert, ebenso wie dunkle Anstricke von Wänden und Mauern oder von Natur dunkler gefärdte Gebirgsarten, manche Schieferarten und schiefrige Mergel auch in dieser Beziehung das frühere Reiswerden des an ihnen gepflanzten Obfies, Weintrauben, Melonen u. f. w.

beförbern tonnen.

Einfluß ber Feuchtigteit auf bie Erwarmung bes Erbreichs.

s. 130. Der Einfluß bes feuchten ober trocknen Justands bes Erbreichs auf die Größe seiner Ermarmung, ist nicht weniger von bedeutendem Einfluß; sest man Erden derselben Art im trocknen und naffen Justand dem Sonnenlicht aus, so erhält die nasse Erde nie dieselbe Temperatur; ihre Temperatur ist, so lange sie naß ist, immer um mehdere Grade geringer, als die der trocknen Erde. Die durch die Verdünstung ihres Wassers entites hende Temperaturerniedrigung beträgt oft 5 bis 6 Grad R.

Die einzelnen Erben zeigen in biefer Beziehung Anfangs, so lange sie mit Basser gesättigt sind, nur wenige Verschiebenheiten, indem sie in ihrem mit Basser gesättigten Justand Anfangs in berfelben Zeit eine ziemlich gleiche Menge Basser an die Luft abgeben; so wie sie aber eiwas an der Luft austrocknen, werden die Temperaturverschiebenheiten größer; hellgefärbte Erben mit großer wasserhaltender Kraft erwärmen sich daher am langsamten; dunkler gefärbte Sand- und Schieferarten von geringer wasserbaltender Kraft erwärmen sich bagegen aus doppeltem Grundschneller und stärker.

Einfluß ber verschiebnen Bestanbtheile auf die Erwärmung.

6. 131. Die verschiebnen Bestandtheile ber Erben an fich bas ben auf ihre Fahigteit, sich inder Sonne verschieben zu erwarmen, weit geringern Ginfluß, als Farbe und Feuchtigteit ber Erben; ertheilt man ben Erben tunfilich bieselbe Farbe und sett fie in bemselben Bustand ber Erodenheit bem Sonnenlicht aus, fo find

2. Abichn. Bon b. phyfifchen Gigenschaften b. Bobens.

bie Temperaturverschiedenheiten nur unbebeutenb; so bag sich bie Berfchiedenheiten, welche die einzelnen Erden in dieser Beziedung im natürlichen Zustand zeigen, vorzüglich auf biese 2 hauptumstände guruckführen lassen.

Folgende Tabelle enthalt die Resultate einer Reihe von Werssuchen, welche ich über die verschiedene Erwarmungsfähigkeit durch die Sonne bep heiterer Witterung anstellte; ich brachte die Erden in Gefäße von 4 Quadratzoll Oberfische und 3 30ll Tiese und sehte sie obenbemerkte Art verschieden gefärdt und mit Ehermometern versehen dem Sonnenlicht aus; die Beobachtunsgen wurden in der zien Hälfte Augusts zwischen 11 und 3 Uhr angestellt, während die Temperatur der Luft im Schatten zwischen 18 bis 20° wechselte. Da nicht alle Beobachtungen gleichzeitig angestellt werden konnten, so wurde die Temperatur, wellsche Sand in derselben Zeite gebesmal als Bergleichungsspunct genommen, auf welchen alle einzelnen Beobachtungen reschult wurden.

-/-	Mittlere bochste Temperatur ber obersten Erdschichten ben 20° R.			
Erbarten	gefärbte flä ben	er Ober:	ben weißer Ober:	her Erbe bep schwars jer Dbers fläche
Quarzsand, hellgelblichgrau Kalksand, weißlichgrau Gyps, bellerweißgrau Lettenartiger Thon, gelblich Rehmartiger Thon, gelblich Klapartiger Thon, gelblich Klapartiger Thon, gelblich grau Feiner blaulichgrauer Thon Ralkerde, weiß Bittererbe, reinweiß Humus, bräunlichschwarz Gartenerbe, schwärzlichgrau Echiefriger Mergel, bräunlichrofh	29,8° 29,9 29,0 29,4 29,8 29,9 30,0 28,5 28,1 31,8 30,0 29,2 31,0	35,8° 35,6 34,9 35,3 35,6 35,7 36,0 34,4 34,1 37,9 36,2 35,4 37,0	34,6° 34,8 33,9 33,7 33,5 33,0 34,3 34,1 34,0 33,9 33,6	40,7° 41,0 39,8 39,8 39,3 39,1 40,4 39,7 39,5 40,2 40,0

Einfluß ber neigung bes Erbreichs auf bie Große feiner Erwarmung burch bas Sonnenlicht.

5. 132. Die verschiedne Reigung des Erdreichs gegen das einfallende Sonnenlicht hat endlich auf die verschiedne Erwärmung einen sehr bedeutenden Einfluß; die Erwärmung ist unter übrigens gleichen Umständen immer desto größer, je mehr sich der Wintel, welchen die Erdoberstäche mit dem Sonnenlicht dilbet, einen rechten Winkel oder 90 Grad nähert; beträgt die durch die Sonnenstrablen veranlaste Lemperaturerhöhung 20 bis 28 Srad, wie dieses an heitern Sommertagen oft der Fall ist, so wird diese Temperaturerhöhung nur halb so groß sepn, wenn

IX.

fich baffelbe Licht burch ein mehr ichiefes Ginfallen auf eine bope pelt fo große glache berbreitet, wenn ber Sinus bes Ginfalls: wintels nur balb fo groß ift. Es erffart fich bieraus genugend, wie bie Sibe am Abbang gegen Guben geneigter Berge und fels fen auch in unferm Clima oft fo bebeutenb gunehmen tann; ftebt bie Sonne 60 Grab über bem Soritont, wie biefes gegen Dit= tag in ber Mitte bes Commers balb mebr, balb weniger ber Fall ift, fo fallen bie Sonnenftrablen an Bergabbangen, welche unter einem Bintel von 30 Grab gegen ben Sorizont geneigt find, unter einem rechten Binfel auf. Gind bie Abbange noch fleiler, fo fallen bie Sonnenftrablen auch in ben fpatern Som= mermonaten noch baufiger unter biefem Wintel auf. Colche Ab= bange eignen fich baber in unfern geograpbifchen Breiten bor= juglich jur Cultur bon Pflangen, welche eine bobere Tempera= tur beburfen, namentlich jum Beinbau (6. 5. Geite 3 ber Maros nomie).

Bergleicht man die Kähigkeit ber Sonnenstrahlen, das Erbsteich zu erwärmen, näher in den verschiedenen Jahreszeiten, so zeigt sich dieser verschiedene Einstuß des Neigungswinkels gegen das einfallende Sonnenlicht deutlicher. Ich stellte hierüber seit einigen Jahren zu Kübingen nähere Beobachtungen an, deren Resultate ich in folgender Uebersicht in Nergleichung mit einizen schon früher in Senf angestellten Beobachtungen zusammenskelle.

Die bey heiterm himmel bemerkten Resultate ber folgenben Tabelle zeigen die mittlere höchste Temperatur einer gewöhnlichen schwarzlichgrauen Gartenerbe, beten Temperatur auf ber schliechen Seiter meiner Bohnung bey vollkommen heiterm himmel Mittage zwischen 12 und 1 Uhr beobachtet wurde, wenn nim diese Tagszeit der himmel vollkommen heiter war; sie beruhen auf den Mittelzahlen zwepjähriger Beobachtungen; die Augel des Thermometers war nur eine Linie hoch mit Erde bedeck, seine Scale war von weißem Glas, so daß diese nichts zu einer Temperaturerböhung beptragen konnte. Die den gemischter Bitterung erbaltnen Resultate deruhen auf Beobachtungen, welche im Jahr 1796 im botanischen Garten zu Genf angestellt wurden, sie entsbatten die Mittelzahlen der täglich und nicht bloß an beitern Tagen angestellten Beobachtungen. Die Temperaturerhöhung durch das Sonnenlicht wat daber nach dem Mittel dieser Beobachtungen bebeutend geringer, indem die Temperatur der obern Erdschichte an trüben Tagen und bey Regen oft ganz mit der Temperatur der Luft übereinsommt; sie zeigen uns dagegen deutzlicher auch die mittlere Temperatur der Erdschichten in einiger Teiete.

-	Bey vollkommen beite= . rem himmel			Ben gemischter Witterung, Mittel ganger Monate			
Monate	ratu Grb: oberffa:	Lempe: r der Luft im Schatten	Lempe: raturer: höhung durchdas Sonnen: licht	der Erdaher:	Rittlere A 3 Boll unter ber Erde	4 Souh unter ber Erde	
Januar Kebruar März April Map July Tugust Septor. October Rovbr. Dechr.	+ 9,8 24,1 30,0 39,8 44,1 47,9 50,8 43,6 39,0 21,7 18,1 12,1	- 3,3 + 4,9 + 6,5 + 13,2 + 15,7 + 19,2 + 21,9 + 16,4 + 1,8 + 3,6 + 1,6	9100 13,1 15,2 23,5 26,6 28,4 28,7 28,9 27,2 23,0 16,9 14,5 11,5	+ 6,10 + 9,42 +20,85 +21,38 +25,48 +27,30 +28,44 +22,55 +12,36 + 6,79	+ 3,46 + 4,97 +12,75 +14,40 +18,49 +18,37 +19,95 +16,98	+ 2,92 + 2,72 + 7,25 +10,05 +13,11 +14,59 +16,27 +15,16 +11,90 + 7,55	+ 2,71 + 8,07 + 10,59 + 12,85 + 13,86 + 16,01 + 13,49 + 8,81 + 4,23
Mittel	31,75				+10,58		

Die höchste burch blose Sonnenvärme veranlasts Tempes ratur bevbachtete ich in den letten 2 Jahren den 16ten Juny 1828; das in der Erde befindliche Thermometer stieg an diesem Tag Mittags den Westwind und rubiger völlig heiterer Witterung der einer Kemperatur der Luft im Schatten von 20,6° R. auf 54° R., also 33,5 Grad böher, als im Schatten; nahe denseiben Grad ers reichte es den 21sten Juny, an welchem Tag es den einer Luftstemperatur von 23,3° und lebhaftem Ostwind auf 53 Grad, also 29,7° höher, als im Schatten stieg; auch an andern Tagen bemerkt ich den windiger Witterung, den derselben Lufttemperatur im Schatten, die Temperatur der Erdobersläche weniger doch steigend. — Die geringste Temperatur beobachtete ich den 11. Januar 1829; die Temperatur erhielt sich an diesem Tag den lebhaftem Ostwindauch Mittags im Schatten noch 8 Grad unter dem Eispunct, die Eemperatur der Erdobersläche erhöhte sich in der Sonne nur 3 Grad über den Eispunct.

Die bochfie im botanischen Garten gu Genf in ben Jahren 1796 und 1797 gunachst unter ber Erboberfläche beochachtete Leme

peratut mar + 41,5 (ben 30ften July 1797);

bie bochfte 3 30ll unter ber Erbe + 30 (ben 26. bis 29. July 1797), bie bochfte 4 Schub — — + 18,3 (b. 1. bis 4. August 1797), bie tiefste 3 30ll — — — 4,0 (ben 12. December 1797), bie tiefste 4 Schub — — + 1,7 (26. Jan. bis 13. Febr. 1797).

Die Urfache, warum bie Temperatur in Genf auch an einzelnen Tagen zunächst unter ber Erdoberfläche weniger boch flieg, als in Tübingen, beruhte wohl auf ber bobern, mabricheinlich auch mehr ben Binben ausgesepten Lage bes baselbit beobachtes tem Thermometers. Genf liegt 1252 par. Schuh, Tübingen 1010 par. Schuh fiber bem Meer; leicht konnte auch die Rugel bes in Genf beobachteten Thermometers etwas tiefer mit Erbe bes

(36) bedt und in einer verhältnismäßig weniger warmen, namentlich gegen Rorben weniger geschützen Lage aufgestellt gewesen senn. Eabigeteit ber Erden burch Refouchten Marme in

Fähigkeit ber Erden burch Befeuchten Barme in sich zu entwickeln.

- 6. 133. Es wurde icon oben 6. 95. 6. 89. ber Maricultur: chemie erwähnt, daß die meisten pulverformigen Korper, nament-lich die Erben, die Eigenschaft besitzen, etwas Warme zu entwis deln, wenn fie im trodnen Buftand befeuchtet werben und bie bierüber mit verschiedenen Rorvern erhaltenen Resultate oben in einer Labelle mitgetheilt; man konnte vermuthen, bag biefe Gis genschaft ben ben einzelnen Erben bes Bobens auch auf bie Frucht= barkeit bes Erbreichs von wichtigem Ginfluß fen; bieses scheint jeboch nicht ber fall zu fenn. Die Erben entwickeln nur bann auf biefe Art Barme, wenn fie im zuvor volltommen ausgetrodneten Buftand mit Baffer benest werden; in ber Ratur felbit finden fie fich bennahe nie in diesem vollkommen ausgetrockneten Buftand; werben fie auch tunftlich ausgetrodnet, fo ift biefe Barmeentwickelung namentlich bey ben gewöhnlichen Erben immer nur febr unbebeutenb, gewöhnlich nur & bis & Grab bestragenb; ich tonnte auch ben ber trochnen humusfaure unb Bunftlich ausgetrodneten Corferben teine größern Barmeent= midlungen bemerten. Gewöhnlich ift ber in ber marmern Sabreszeit fallende Regen mehrere Grabe kalter, als die untern Luftschichten und obern Erbschichten, welche dadurch zunächst befeuchtet werden, so bas das Erdreich in det warmern Jahrest zeit durch Regen wielmehr abgekühlt wird; diese Fahigkeit der Erben tann bochftens die Folge baben, daß ben trocknem Erb= reich biefe burch Regen veranlaßte Abtublung etwa & bis & Grab weniger beträgt, welches auf die Begetation einen nur febr uns bebeutenben Ginfluß besipen tann; in ber taltern Jahreszeit, mo bas Erbreich gewöhnlich an fich ichon feuchter ift, fallt biefe geringe Barmeentwicklung wohl obnebin gang weg.
- Galvanisches und elektrisches Berbaltniß ber Erben.
 g. 134. Die elektrischen Berbaltnisse ber Körper stehen mit ben demischen und organischen Processen in so vielfacher Beziehung, bas auch die Eigenschaften ber Erben in dieser Beziehung eine

nabere Beachtung verbienen.

Leitungsfähigkeit für Elektricität.
Die reinen Erben, Sand, Kalk, Calk, Gyps verhalten sich in ihrem trodenen Justand als Nichteiter; die Thonarten verhalten sich dagegen als Halbleiter; die zusammengespten thonhaltigen Erben endlich als schwache Halbleiter. Der Gehalt von etwas Feuchtigkeit und Eisenoxyd, welche sich in allen Thonarten sinz den, scheint der Grund dieser Erscheinung zu seyn. — Es erzieht sich hieraus, daß das untere Ende des Ausladers von Gewittera ableitern nie in bloß trodenes Erdreich übergeben sollte; die dey Gewittern auf solche Gewitterableiter etwa übergehende Elektrizeität kann dadurch bey heißer Witterung, wo die Erden leicht in einen die Elektricität nur unvollsommen leitenden Justand überz gehen, nicht mehr gehörig abgeleitet werden, wodurch beym Einzschlagen von Gewittern leicht sür die Gebäude seldst gefährliche Rackschlässe ersolgen können.

2. Abfchn. Bon b. phyfifchen Gigenschaften b. Bobens.

Erregungefähigteit für Glettricitat.

Durch Reiben laffen alle Erben negative Elektricität ente wickeln, wenn man trodene, langliche Stücke berfelben mit eis nem Meffer schabt und die feinen abspringenden Theilden unmittelbar auf die Scheibe eines Elektrometers fallen latt; das Boltaische Strobbalmelektrometer zeigt bey diesem Berfahren gewöhnlich Didergenzen von 4 — 5 Grad; Eis auf dieselbe Art behandelt, giedt positive Elektricität.

Polarifch = elettrifches Berbaltnif.

Werben Aussolungen bes Humus in Alkalien und Erben, die humussauren Salze bes vorigen Abschnitts, dem Strom ber Boltasischen Säufe ausgesetz, so entsteht sogleich eine Zersehung derselben; der Humus, die eigentliche Humussaure sammelt sich braunen Flocken um das positive oder Linkende, Fig. 4. der bepliegenden Lafel, die Erden oder Alkalien um das Kupfers oder negative Ende der Polardrähte; der Humus verdält sich das her gegen die übrigen Erden des Bodens wie eine Säure, wors auf ich schon ber der ersten Anstellung dieser Versuche im Jahr 2817 im den Heft der landwirthschaftsichen Blätter von Hoswis (Krau bey Sauerländer) ausmerkam machte.

Einfluß ber einfachern Erben auf teimenbe Samen.

5. 135. Käft man in ben einfachern Erben Getreibearten keimen, so entwickeln sich bie jungen Pflanzen einige Zeit gut, sobald die Erben die gebörige Lockerheit und Feuchtigkeit bestiem und hen der gebörigen Temperatur auch hinreichend lange seucht bleiben, welches daber nach dem oben, über die Käbigkeit der Erzben, auszutrochnen, Erwähnten in verschiedenem Berdaltniß geschesten muß; unabhängig von der Feuchtigkeit und Wärme bat die Eonstiftenz der Erden vorzüglich großen Einfluß auf die Entwickslung der Keime; bestihen die Erden eine zu große Sonssslung, so bleiben in ihnen die Samen unentwickelt liegen.

Die einzelnen Erben zeigten mir in biefer Beziehung fol-

gende Berichiedenheiten :

Im feuchten Quargfand und Kalkfand teimten bie Korner im Sommer ichon in wenigen Tagen und entwidelten fich einige Beit gut, litten aber balb bep eintretenber beifer Witterung.

In Gppserbe entwickelten fich bie jungen Pflanzen weniger gut; burch abwechselnbes Befeuchten und Erocknen bilbete fich auf ber Erbe balb eine Kruste, welche bie jungen Pflanzen nur schwer zu burchbrechen im Stanbe waren. Da Gypbs im Baffer etwas austöslich ift, so kann bieses leicht zu bieser Krustenbilbung beptragen, indem sich baburch ben jedem Beseuchten etwas Gyps austöst, ber bey ber Berbünftung bes Baffers wieber erbartet.

Im lettepartigen Thon kam keine gehörige Entwicklung mehr zu Stande; es entwicklte sich zwar eine Radicula und Plumula von 13 Linien Länge; erstere starb aber balb wieder ab, ebe sie Oberstäche durchbrochen hatte; es hatte sich auf der Oberstäche eine Kruste, gebildet, welche die keimende Samen nicht mehr zu durchbrechen im Stande waren.

3m lebm = und lettenartigen Thon zeigte fich biefelbe Er-

icheinung nur noch in boberem Grab.

(38)

Im reinen Chon tam gar teine Entwicklung mehr zu Stande, felbft nach 14 Tagen hatten bie Korner weber bie Plumula, noch Rabicula entwietelt, ob fie gleich mabrent biefer Beit abmechfelnd binreichend feucht und troden erhalten worden maren; bie Samentorner batten übrigens badurch nicht gelitten; in andere lodere Bobenarten gebracht, entwidelten fie fich gut. Es er= klart fich bieraus, wie Samen mancher Pflanzen oft lange unentwidelt im Boben liegen konnen, und bann oft fpater erft aufgeben, wenn fie unter gunftige außere Umftande verfent werben.

In reiner toblenfaurer Ralterbe, toblenfaurer Bittererbe, ichiefrigem Mergel, im reinen humus, ber Garten- und Adererbe teimten bie Samen gut, bie jungen Pflangen entwickelten fich bep warmer Bitterung am iconften im humus und ber tob: lenfauren Bittererbe, mabricheinlich als Folge ber großen maffers

baltenben Rraft diefer Erben.

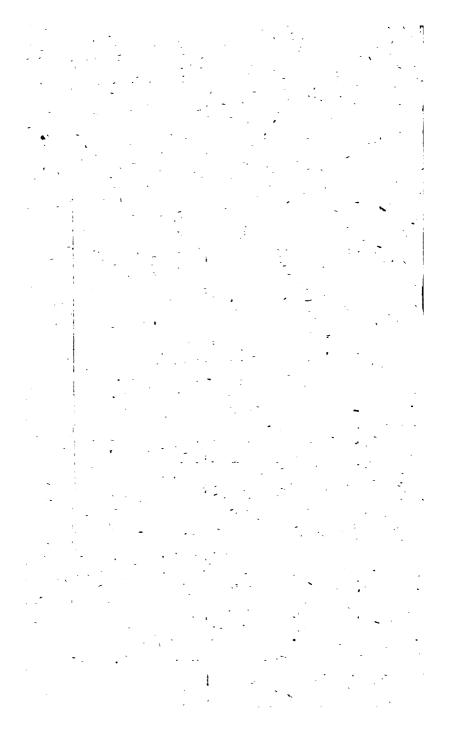
Bergleichenbe Ueberficht biefer Resultate.

6. 136. In folgender Tabelle brachte ich biese über die eingelnen Erben erhaltenen Sauptresultate in eine vergleichenbe Ue-berficht, fo weit ich fie alle mit benfelben Erben angestellt batte; wir erhalten baburch einen nabern vergleichenben Ueberblick über biese verschiedenen Eigenschaften der Erden, deren gemeinschafts liche Einwirkung auf bie Processe ber Begetation von fo bebeutendem Ginfluß find. Ueber die verschiedenen Abanderungen dieser Eigenschaften bey einzelnen Erben, find naber bie Paragraphen nachzuseben, in welchen bon biefen Gigenschaften bie Rebe mar. Diese Bufammenftellung erleichtert febr die Beurtheilung ber phyfischen Eigenschaften einzelner Bobenarten, ohne ben jeder ein-Beinen Erbuntersuchung biefe oft mublamen und zeitraubenden Prüfungen alle aufe neue erft vornehmen zu muffen.

Bep den meiften Erduntersuchungen durfte die Bestimmung ib. zer wasserhaltenden Kraft, ihrer Schwere, Consistenz und Farbe in Berbindung ihrer chemischen Analyse binreichend feyn, moraus fich mit großer Bahricheinlichkeit auf bie übrigen phyfischen Eigenschaften schließen läßt. — Je gewichtiger eine Erbe wirk-lich bem Gewicht nach ist, besto größer ist gewöhnlich auch ihre warmebaltenbe Kraft; je bunkler ihre Farbe und je geringer ihre mafferhaltende Rraft ift, besto ftarter und ichneller erhipt fie fich im Sonnenlicht; je größer ihre mafferhaltende Rraft ift, befto : mehr bat fie gewöhnlich auch die Fabigfeit, im trodnen Buftand Feuchtigkeit aus ber Luft und im feuchten Bustand Sauerstoff aus ber Atmosphare zu absorbiren, und besto langsamer trocinet fle gewöhnlich aus, vorzüglich wenn fie zugleich eine große Confiftenz besigt; je größer endlich die wasserhaltende Kraft und Conssistenz eines Erdreichs zugleich sind, je kälter und nässer ist geswöhnlich ein Erdreich, je schwerer ist es sowohl im nassen, als trocknen Zustand zu bearbeiten, je zweckmäßiger wird es sen, es noch vor Eintritt der Kälte umzubrechen, und es im Winter gur. Befferung feiner Confifteng geborig burchfrieren gu lafs fen; je nothiger wird es aber für bas Gedeiben vieler Gemachie auch fenn, feine große Confifteng und mafferhaltenbe Rraft burch bengumengende loctere Erbarten , Ralterbe , Mergel , Sand , bleibend zu bestern,

, aus ngefest find:

	,		_						
	bes	F	pera	Soni itur der	r Erben i nenlicht, obersten	galv	Elektrisches und galvanisches Berhältniß		
	Fläche . brat:		nati ter £	gleicher irlich ge: berfläch	Lufttemp bep	eratur trockner Erbe	polarifd elettri fces Berhält	Leitungss fähigteit für ges wöhnliche	
	plz	b		ben troduer Erbe	ben weißer	ben schwarze e Oberstäch	nis gege r den		
	f o uni	88	,8°	35,8°	34,60	40,7°	-	Nichtlei:	
	Pfd.	75	,9	35,6	34,6	40,9	. —	Nichtlei=	
	Pfb.	51	,4	35,3	33,9	39,8	_	Halblei=	
1	Pfd.	45	,8	, 35,6 0	33,7	39,6	-	Salbleis ter	
	Pso.	34,	9	35,7	33,5	39,3	-	Halblei:	
1	Pfd.	3	0	36,0	, 33 ,0	39,1		Halbleis tex	
1	Pfb.	28	5	34,4	34,3	40,4	-	Nichtleis ter	
1	Pfd.	14	1	34,1	34,1	39,7	— .	Richtleis ter	
ļ	Pfd.	7.	9	34,9	34,8	41,0	±	Nichtleis ter	
•	Pfb.	6.0	,	37,0	33,9	40,6	_	halblei-	
1	Pfd.	24.8	3	37,9	34,0	39,5	+	Nichtlei- ter	
5	Pfb.	24,0).	36,2	33,9	-40,2	±	salbleie ter	
1	Pfb.	32,2	-	35,4	33,6	40,0	±	salblei- ter-	
		L	. 6 ,	1.	1:		. 1	'	





Agronomie.

Dritter Abichnitt.

Ueber die chemische Untersuchung Des Bobens.

G. 137. Im vorigen Abschnitt betrachteten wir die physischen Eigenschaften der Adererden, in diesem Abschnitt werden wir naher die chemische Zusammensenung des Erdreichs, in Beziehung auf seine einzelnen Bestandtheile, kennen lernen, welches nur durch eine chemische Anlalyse des Bodens möglich ift; wir können diese um so weniger umgeben, indem die Pflanzen, auch bev den günstigsten physischen Beihältnissen eines Erdreichs nur dann ihre gehörige Bolltommenheit erreichen, wenn sie die zu ihrer Ausbildung nöthigen Bestandtheile in einem Erdreich sinden, und aus diesem durch ihre Wurzeln absorbiren konnen.

9. 138. Die Erbschichten, in welchen die Pflanzen wurzeln, und bem Landbau zur Unterlage bienen, bestehen gewöhnlich aus einem Gemenge sehr verschiedener, theils mechanisch gemengter, theils wirklich chemisch innig verbundener Stoffe; ibre genaue chemische Analyse erfordert daher nicht weniger Hulfsmittel, als die Untersuchung der Zusammensetung vieler Producte des Mieneralreichs überhaupt und mancher organischer Stoffe, indem auch diese nicht selten theilweise einen Bestandtheil des Bodens bilben.

Die Untersuchung selbst muß eine physisch demische senn, wir muffen querft burch bie physischen Operationen bes Siebens, Schlämmens und Auflösens in Waffer, bie burch biefe Operationen zu scheibenden Bestandtheile trennen, und dann jeden biefer Theile chemisch weiter zerlegen.

Bunicht man, blog die vorberrichenden am baufigsten im Boben vorkommenden Bestandtheile eines Erdreichs tennen zu lernen, welches zu manchen Iweden hinreichend sein kann, so wird man vorzüglich auf die in einem Erdreich fich findende Mange Sand, Kalt, Bittererde, Thon, humus und in Baffer auftoklichen

X.

Solze seine Ausmerksamkeit zu richten haben; ben genauern Analyfen wird man bagegen mehrere bieser hauptbestandtheile selbst,
und vorzüglich ben Sand, Thon und die Salze wieder weiter
zerlegen mussen, indem biese oft selbst wieder serschieden zus
fammengeset seyn konnen.

Bir werben hier zuerst bas ben ben meisten Bobenarten anwendbare genauere Berfahren angeben, und weiter unten g. 161. bas abgekurzte Verfahren folgen laffen, welches sich bep einzels

nen Bobenarten oft febr verschieben abanbern lagt.

Einfammlung ber zu unterfuchenben Erbe.

6. 139. Um aus ber Untersuchung einer Erbe auf bie Natur eines ganzen Aders ichließen zu können, ift es nötbig, von versichiebenen Stellen bes zu untersuchenben Felbes Erbe auszustechen, alles gut untereinander zu mengen, und dann einen Theil ber gleichförmig gemengten Erbe zur Untersuchung anzuwenden.

Sind die obersten Erdschichten, in welchen die meisten krautartigen Culturgewächse wurzeln, von den tiefern im Untergrund liegenden Erdschichten verschieden, so ist es zweckmäßig, die Erde von den obersten Erdschichten, so weit der Pflug gewöhnlich eingreift, adgesondert von den tieser liegenden Erdschichten besonbers einzusammeln, und jede einer besondern Analyse zu unterwersen; oft kann es auch in anderer Beziehung von Interesse seinzusambeite des Untergrundes eines Erdreichs einzeln zu untersuchen.

Bestimmung bes Baffergehalts eines Erbreichs.

5. 140. Man nimmt von der zu untersuchenden Erbe etwa 2 Pfund und mägt davon' 50 Loth ab, welche man in einer mässig hohen Temperatur von 25 — 30° R. so lange trocknen läst, die sich semigen mehr vermindert; aus dem Gewichtsterlit ergiedt sich die Menge des weniger eng an das Erdreich gebundenen Wassers; eine höhere Temperatur darf zum Austrocknen nicht angewandt werden, indem sich sonst die etwa im Bosten sindenden Ammoniaksalze zum Theil verstüchtigen mürden.

Die genaue Bestimmung bieses weniger eng an den Boden gebundenen Wassers hat ohnehin kein näheres Interesse, weil dessen Wenge sehr verschieden seyn kann, je nachdem die Erde bey einer trocknen oder seuchten Witterung eingesammelt wurde, und die eigentliche Bestimmung der wasserbenden Kraft auf die J. 113. des vorigen Abschnitts angegebene Methode, weit genauere Resultate über die Wassermenge giebt, welche ein Erdsreich der Regen auszunehmen im Stande ist. In den son den folgenden Paragraphen zu erwähnenden Operationen wird imswer diese zuvor bep + 30° R. getrocknete Erde angewandt.

Bestimmung ber Fafern und fteinigten Beymens gungen.

S. 141. Man nimmt etwa 50 Loth ber nach vorigem S. ausgetrockneten Erde, zerreibt fie fein zwischen ben Fingern over unter Anwendung eines mäßigen Drucks, und trennt die feinem arbigen Theile von den Kasern und Seinen durch ein Sieb fen Kicher nicht über I par. Linie im Durchmesser bestigen, läßt sich blooks Sieben keine feine Erde mehr von den Steinen trennen, so wascht man lettere mit Baffer, um fle von ben ibnen etwa noch abbarirenben erdigen Theilen zu reinigen, trodnet fle und bestimmt ihr Gewicht.

Die Kenntnig ihrer Menge ift oft nicht gleichgultig, inbem fie ben ichwerern Bobenarten gur Loderheit eines Erbreichs oft vieles beutragen können.

Bestimmung bes Sanbes.

6. 142. Der in einer Ackererbe sich sindende Sand läst sich nur durch die mechanische Operation des Schlämmens vom Thon und den übrigen feinen Bestandtheilen scheiden.

Man nimmt zu biesem Zweck 400—500 Gran ber zuvor bey mäßiger Wärme ausgetrockneten Erde, ind bringt sie in ein cy-linberförmiges, oben mit einem etwas engern Stand versebenes gläsernes Gefäß, wozu sich sogenannte Zuckergläser sehr gut eignen, übergießt das Ganze mit bestillirtem ober siltrirtem rein nen Regenwasser und rührt die Klüsseit mit der Erde stark um; man stellt nun die Erde einige Minuten ruhig zur Seite, die sich der Sand zu Boden gesett hat, gießt die darüber stehende trübe Klüsseit vorsichtig in ein zwertes größeres Gesäß, überzgießt nun die Erde aufs Reue mit reinem Wasser, sührt das Ganze wiederum stark um, und wiederholt diese Operation des Blöcklämmens der trüben ihonigen suspendivdaren Erdtheilchen so lange, die das Abspülswasser kar abläuft; man erhält auf diese Art in hem ersten Gesäß den Sand, in dem zweyten die übrigen seinen erdigen Theile, welche gewöhnlich vorderrschend aus Thom in Verdindung mit Humus bestehen, oft aber auch seine Kalkzund Michererbe mit andern einzelnen Erden bevogemengt enthalten; nach mehrern Stunden Aube seinen sich dauch diese seinen im Wasser suschen Erdtheilchen zu Boden.

Bunicht man, aus diesen feinen abgeschlämmten Theilen auch noch ben feinern, schon enger mit dem Thon verbundenen Sand zu scheiden, so kocht man diese abgeschlämmten Thontheile zuvor strunde lang unter stärkerem Umrühren mit Wasser, und wieseberholt die Operation des Schlämmens aufs Neue, woden der feinere Sand als in Wasser weniger leicht suspendirdar zurücksbleibt.

Prüfung bes ausgeschiebenen Sanbes.

h. 143. Der aus ben Adererben ausgeschiebene Sand besteht zwar gewöhnlich vorherrschend aus Quarzsand; nicht selten bes merkt man jedoch schon durch das bloße Auge verschiebene ans bere Beymengungen, Glimmerblättchen, Kall, Schieferstückenen, Steinmergeln, kleine Bruchstücken, Kall, Schieferstückenen Pflanzen; gewöhnlich ist es genügend, die Wenge des Kalksandes, der organischen Ueberreste und der übrigen größtentheils aus Quarzkörnern bestehenden Theile des Sandes zu bestimmen.

Man fibergießt zu diesem 3wed ben Sand mit verdünnter Salzfaure, welche den Kalksand unter Aufbrausen auflöst, bessen Renge sich schon aus bem Gewichtsversuft, welcher ber Menge bes aufgelösten Kalksandes entspricht, bestimmen läßt; sollte der Kalksand zugleich Bittererbe enthalten, wie dieses beb Dolomitsland und und manchen Steinmergein ber Kall ift, so mußte aus der

1.*

falgiauern Auflösung querft ber Ralt und bann bie Bittererbe auf bie unten 6. 147. anguführenbe Methode geschieden werden.

Das Jurudbleibenbe von ber Saure nicht Aufgelofte wird nun getrochnet und gewogen; es besteht vorherrichend aus Quargsand, oft auch mit etwas unauflöslichen Pflanzenüberresten; burch Glüben laffen sich lettere verstüchtigen, ber Glübverlust

entspricht der Menge diefer Pflanzenüberrefte.

Enthalt ber Sand zugleich die Bruchftucke verschiedener ans berer Gebirgkatten, so kann beren Zerlegung durch das bep ber Analyse der Mineralien überhaupt anzuwendende Bersahren vorgenommen werden, welches je nach der verschiedenen Zusammenssehung der zu untersuchenden Körper verschiedene. Abanderungen erleidet; man kann im Allgemeinen das bep der Zerlegung des Ehons weiter unten 5. 155. anzusübrende Bersahren anwenden, welcher oft gleichsalls seine Bruchstücke fahr verschiedener Gebirgsarten beygemengt enthält.

Bestimmung ber in Baffer leicht auflöslichen Beftanbtbeile bes Bobens.

g. 144. Die Bestimmung der in Wasser auflöslichen Bestandrheile eines Erdreichs verdient vorzüglich unsere nähere Aufmerksamkeit, indem die Pflanzen nur durch Hülfe des Wassers ihre Nahrungsmittel aus dem Boden ziehen, und ein Erdreich in der Regel besto fruchtbarer ist, je größer die Menge der in ihm enthaltenen, in Wasser auflöslichen Nahrungsstosse ser in ihm gesetz, duß sie der Natur der auf ihnen zu erzielenden Pflanzen zen zuträglich sind, und nicht ein gewisses. Waas überschreiten.

Um biefe auflöslichen Bestandtheile aus einem Erdreich in hinreichender Menge zu erhalten, ift es nothig, eine etwas grogere Menge Erbe anzuwenden; man nimmt zu biefem Zwed von ber von Steinen und Rafern nach G. 141. gereinigten Erbe etwa 40 - 45, ober ben binreichendem Borrath an Erde 2 Pfund, übergießt fie mit bem 4 bis 6fachen Bewicht bestillirtem Baffer von 30 - 35° R. Temperatur, ruhrt bas Bange gut um, lagt bie, Erbe fich wieder zu Boden fegen und gießt die barüber febenbe Bluffigteit burch ein Papierfiltrum; man wiederholt diefes Uebergießen und Digeriren mit marmem Baffer einigemal und tocht bie Erbe gulent mit Baffer aus; man wiederholt biefes fo lange, als bas Baffer fich baburch noch etwas farbt ober Salte in bemerkbarer Menge aufnimmt, wovon man fich burch Prufungen mit Reagentien (nach f. 468. ber Agriculturchemie) leicht übers Das von ber Erbe zulest ablaufende Baffer barf zeugen kann. weder mit tauftischem, toblenfaurem, fleefaurem und blaufaurem Rali, noch mit falzfaurem Barpt und schwefelfaurer Gilber= auflösung eine Erübung veranlaffen.

Die durch biese Aufgießungen ethaltene filtrirte Flüssigkeit wird nun ben einer Temperatur von 30—35° R. bis zur Troschenheit abgedünstet; sollte das Wasser etwas hydratische Kieselserbe, kohlensaure Kalkerde, Bittererbe ober Gyps aufgelöst haben, so sepen sich biese zuerft, und zulett die übrigen in Basser seicht auftöslichen Salze ab; enthält das Wasser freve Hungswussen, so concentrirt sich diese beym Abdampsen, die Austössung erhält daburch eine gelblich braune Farbe und röthet etwas Kachnuppapier; enthält das Wasser in Masser austösliche humus.

saure Salze, so werden biese beym Abdampsen zum Theil zersset. Wiegt man ben beym Abdampsen zurückleidenden krocks, nen Rückstand, so erhält man die Summe der in Wasser aufzlöslichen Bestandtheile der Erde; beträgt deren Menge auch nur z, 1 bis 13 Proc., so kann dieses für die Wegetation schon von bedeutendem Einstuß seyn; selbst sehr fruchtdare Böden entzdaten selten mehr; sehlen sie einem Erdreich völlig, so würde, es einen großen Auswand erfordern, einem ganzen Feld künstlich durch Düngungsmittel diese Menge an aussöslichen Stoffen zu ertheisen, wie diese eine einsache Berechnung ergieht; entzdät ein Erdreich 1 Procent in Wasser aussösliche, vorzüglich aus Salzen bestehende Stoffe, so sind in jedem Eubikschuh (ein par. Eubikschuh Ackretzbe nach dem vorigen Abschnitt (3. 112. zu 84,5) Pfund gerechnet) 0,845 Pfund oder 29,5 koth Salze enthalten, selbst dep 0,1 Proc. Salzgehalt beträgt deren Menge in jedem Eubikschuh noch 2,95 koth, was für ganze Klächen eines Feldes von 30 oder 40,000 Quadratschuh (1 Würtemb. Morgen enthält 29,868, ein englischer Acre 38,376 par. Quadratschuh) schon viele Eentmer beträgt.

Rabere Prufung ber einzelnen in Baffer aufgelos' ften Stoffe.

S. 145. Wünscht man, die einzelnen durch das Wasser aus einer Erde aufgelösten Stosse näher kennen zu lernen, so überzsießt man den erhaltenen trocknen Rücksand mit destillirtem Basser, woden die Erden unausgelöst zurück bleiden; Kalk und Bitstererde löst man hierauf durch Salzsaure auf, das unausgelöst zurückleihende ist dann gewöhnlich Kieselerde; enthält der trocknerückschand humussaure Salze, so muß er zwor geglüht werden, indem sich die mineralischen Basen und Säuern ohne vorhergesgangene Zerstörung der Humussäure nicht genau bestimmen lassen; bey diesem Glühen muß das etwa entweichende Ammoniak ausgesangen werden, um daraus die Menge der etwa vorhander nen Ammoniaksalze, nach der unten S. 148. anzusübrenden Methode berechnen zu können. Die Prüfung auf die einzelnen Stosse, welche Wasser aus einer Erde ausgelöst dat, wird näher auf folgende Art vorzenommen werden können.

Prüfung auf Gäuren:

1) Auf humus faure. Besit ber Rudstand eine gelblich braune Farbe, und löst er sich in einer Auftösung von Kali ober Ammoniat in ber Warme mit brauner Farbe zum Theil auf, aus welcher sich burch Jusap von Salzsaure braune Floden abscheiben, so enthält ber Rudstand humussaure, beren Menge sich auch auf biesem Wege bestimmen lätt (siebe weiger unten §. 148).

2) Auf Salzfaure. Bringt ichwefelsaure Silberaustölung in einer mäßrigen Austölung bes Rücktands einen weißen kafigten Rieberschlag hervor, ber sich nach einiger Zeit dem Licht ausgesent schwärzlichbraun färbt, so deutet dieses auf Salzsaure und halzsaure Salze; 100 Gewichtstheile des erhaltenen salzsauren Silbers, start ausgetrocknet oder geschwolzen, entsprechen 19,09 Theisen Salzsaure und diese 41,32 Theisen Kochsalz.

3) Auf Schwefelfaure. Beranlagt falpeterfaure Barpts aufisfung einen weißen, in Baffer unaufibelichen Rieberfchlag. der fich in etwas überschuffig zugesehter Salzsaure nicht wieber aufloft, fo bentet biefes auf Schwefelfaure und ichwefelfaure Salze; 100 Gewichtstheile bes erhaltenen Schwerspaths entsprechen 84,37 Theilen Schwefelfdure, und biefe 58,62 Theilen geglub= tem Gpps, ober 60,41 geglubtem Glauberfalg.

4) Auf Phosphorfaure. Die humusfaure bat nach bem oben Ermahnten bie Eigenschaft, bie phosphorsaure Ralterbe als Sanges aufzulofen; wirb ber getrodnete Rudftanb in biefem fall ansgeglübt, fo bleibt bie phosphorfaure Ralterbe als ein in Baffer unaustösliches Pulver zurück, welches sich in Salpetersaure aussölen läßt; wird dieser Austölung, nachdem man sie durch Ammoniat abgestumpft hat, essigaures Blev zugesept, so fällt phosphorsaures Blev zu Boden, welches in Salzsäure und Salpetersaure aussöslich ist, und die Eigenschaft hat, vor dem köthe robr zu einer Perle zu schwelzen, die nach dem Erkalten polipe krifch kruftelische und dem Erkalten polipe brifc tryftallifirt und buntel gefärbt ift; 100 Gewichtstheile bes phosphorfauren Bleps entfprechen 24,24 Ebeilen Phosphorfaure.

5) Auf Salpeterfäure. Die falpeterfauren Salze find in Baffer und die zerfließlichen berfelben auch in Beingeift leicht auflöslich; ihre Salze verpuffen auf glubenben Roblen; ein Studchen Lofdpapier bamit benest und wieder getrodnet, brennt mit leichtem Funtensprühen, wodurch ihre Gegenwart leicht ertannt werben kann; ihre etwa an Kali ober Ratron gebundene Menge lagt fich auf folgenbe Art naber bestimmen: Man versent bie wäßrige Lösung bes Salzes zuerft mit effigsaurem Silber, um Die etwa in bem Salz zugleich enthaltene Salzfaure als horn-filber zu fällen, bampft nun ben Rucftand wieder ein und dige-riet ihn mit Altohol, der nun die zuvor an Salzfaure, nun an Effigfaure gebundenen Alkalien auflöft, und die falpeterfauren Salze gurudlagt; werben biefe nun wieber getrodnet, gewogen und in Berührung mit Roblenpulver ausgeglüht, fo giebt ber Gewichteverluft die Menge ber verfluchtigten Salpeterfaure. Sollte bie Salpeterfaure an Ralterbe gebunden feyn, fo wurde bie Ralt: erbe burch kleefaures Rali gefallt werben , und die Menge Salpeterfaure in dem dadurch gebildeten salpetersauren Kali auf diefelbe Art bestimmt merben tonnen.

Ihre Gegenwart läßt fich ichon 6) Muf Roblenfaure. burch bas Aufbraufen bes erdigen Ruckstands erkennen; ihre Denge kann auf die weiter unten ben Zerlegung des erdigen Rückstan= bes anzuführende Methode (h. 158.) naher bestimmt werden.

Drufung auf Bafen.

1) Auf Riefelerbe. gaßt fich ber erbige Rudftanb weber burch Baffer, noch flartere Mineralfauren in gewöhnlicher Tem-peratur und ber Siebhipe auflosen und auch burch Gluben mit Roblenpulver und Alkalien teine weitere Berlegung guStande bringen, und lägt fich aus bem Rudftand nichts weiter durch Ausglühen verflüchtigen, so wird das Uebrige als Kieselerde in Rech= nung gebracht.

2) Auf Thonerbe. Sie bilbet mit Sauren in Baffer auflösliche Salze, aus deren Auflösungen die Thonerde durch Lauftische und toblensaure Altalien weiß gefällt wird; im frisch gefällten Buftand ift die Thonesbe in Rali und Natron löslich,

in kohlensaurem Ammoniak ist sie unauslöslich.

3) Auf Bittererbe. Sie bilbet mit Schwefelsaure Salz und Salpetersaure in Wasser leicht auflösliche Salze, aus beren Auflosungen bie Bittererbe burch tauftisches Rali und Ratron, bagegen nicht burch toblenfaure Altalien gefällt werben; in ben tauftischen firen Alfalien ift bie Bittererbe unauflöslich; ift fie zugleich mit Ralterbe in einer Auflosung enthalten , fo tann bie Ralterbe querft burch fleesaures Rali und bie Bittererbe bann

burch tauftisches Rali gefällt merben.

4) Auf Ralt. Er bildet mit der Salzfaure und Salpeters faure in Baffer leicht aufibeliche Salze, mit Schwefelfaure ein fcmer auflösliches Salz (Gpps); bie Auflösungen biefer Salze ers leiden durch kauftische Alkalien keine Erübung, durch kleesaures Kali wird ber Kalk als kleesaurer Kalk gefallt, 100 Gewichiss theile des septern entsprechen im scharf ben + 80° R. getrocknesten Justand 75,3 koblenfaurem und 35,8 reinem Kalk; bey volls tommener Austrochnung wurden 100 Theile biefes Salzes 43,9 Procent Raft entsprechen; da jedoch biese selten ohne theilweise Bersebung zu erreichen ift: so trochnet man lieber blog bey ber ben bemerkten Temperatur, ober verwandelt sicherer ben tiefauren Kalt burch mäßiges Gluben und nachberiges Bebanbeln mit toblenfaurem Ammoniat in toblenfauren Ralt.

5) Auf Barvt. Seine Berbindungen mit Koblenfaure werben mit Braufen gerfest, Salgfaure und Salpeterfaure bilben mit Barpt in Baffer auflösliche Salze, Schwefelfaure fallt aus ihnen ben Barpt als Schwerspath, als ein in Baffer unauflose liches Pulver, von welchem 100 Theile 65,63 reinem und 84,5

toblenfaurem Baryt entfprechen.

6) Auf Rali. Die talibaltigen Salze werben burch bas falge faure Platin mit gelber Farbe gefällt, ber Nieberschlag ift ein Doppelsalz (salzsaures Platinbeuterpb), welches in Sauren und Altobol unauflöslich ift, sich aber in taustischem Kali mit gelsber Farbe auflöst; es enthält 19,45 Procent Kali.

7) Auf Natron. Wir besipen auf Natron tein unmittels bares Kallungsmittel, es bilbet in Baffer leicht auflösliche Salze: um es wirklich aus einer Auflösung barguftellen, fällt man aus ber Auflösung zuerft burch tleesaures Ammoniat bie Ralterbe, burch effigfaures Silber die Salzfaure und die etwa barin entbaltene Schwefelfaure burch effigsauren Barpt, bunftet bann bie Bluffigkeit ab und glubt ben Rucffanb, loft biefen in Baffer und filtrirt bie Auflösung, welche bas Ratron in Berbinbung mit Koblenfaure enthalt, beffen Menge nun burch Abbunften und Gluben bestimmt werben tann. Kommt zugleich Rali por, fo muß beffen Menge burch bie Platinauflosung bestimmt unb bom Ratron abgezogen werben.

8) Auf Ummoniat. Um zu finden, ob ber magrige Ausjug ein Ammoniatfalz enthatte, bringt man etwas bes getrod-neten Rückstands in einer Glasröhre mit fluffigem Rali zusam-men, bas fich eiwa entwickelnbe Ammoniat giebt fich fogleich burch feinen Geruch zu erkennen, und braunt angefeuchtetes Cursumapapier; um bie Menge bes in bem Ructftanb enthaltenen Ammoniate zu finden, fest man einer abgewogenen Menge bes Rucftands Aentali zu, bestillirt es und fangt bas übergebenbe Sas in verbunnter Salgfaure auf; wird biefe abgedunftet, fo läßt fich aus bem zuruchleibenden Salmiat die Menge bes Um=

moniats berechnen; 100 Gewichtstheile Erpftallifirter Salmiat entfprechen 31,9 Theilen Ammoniat.

9) Auf Eisenoxyb und Eisenoxybul. Enthält ber wäßrige Auszug Eisenoxyb aufgelöft, so bilbet gewöhnliches blausaures Kali einen bunkelblauen Niederschlag, Berlinerblau, von welchem 100 Gemichtstheile bey 80° R. getrocknet, 32,5 Theilen in der Auflösung vorhanden gewesenen Tisenoxyds entsprechen; dernsteinsaures Ratron bildet einen draunrothen Niederschlag, welcher 38,5 Procent Tisenoxyd enthält; schweselblausaures Kali veine dunkels braune Färdung ohne blauen Niederschlag. — Enthält der wäßzige Auszug bloß Eisenoxydut, so veranlaßt das gewöhnliche blausaure Kali einen weißlichen, hellbläusichen oder grünlichblausichen, das rothe blausaure Kali einen dunkelblausaure Niederschlag; 100 Theile des letztern entsprechen 26,3 Procent Tisenoxydul; schwesselblausaures Kali wird durch Eisenoxydul gar nicht gefärdt.

10) Auf Manganoxyb. Das Manganoxyb lagt fich am beften nach Abicheibung bes Gifenoxybs bestimmen; man tann

Bu biefem Smed verschiebene Methoben anwenben.

a) Man fest ber mäßrigen Auftölung eiwas Salpetersäure zu und kocht fie, um alles barin etwa besindliche Eisenoppb auf den höchsten Grad seiner Oxpbation zu bringen; man sest nun der wieder erkalteten Flüssigkeit gesättigtes kohlensaures Kali oder Natron zu, wodurch das Eisenoppb in kohlensaurem Justand ausgeschieden wird, während das Manganappb in der Kohlensaure aufgelöst bleibt, und nun durch Kali gefällt werden kann; vermuthet man diesen Niederschlag eiswa durch Talkerde verunreinigt, so glüht man ihn und überz gießt ihn dann mit Salpetersäure, woden das Manganoppb zurückbleibt.

b) Ober man bringt bas Eisen wieder wie zuvor durch Salpestersaure auf den höchsten Grad der Oxphation, verjagt den Saureüberschus und ichlägt dann bas Eisen durch bernfteinsaures Natron nieder, wobev bas Manganoxyb aufgeloft bleibt,

was bierauf burch Rali gefällt werden tann.

Ausscheibung und Bestimmung ber einzelnen Salze.

g. 146. Zeigte die Prüfung mit Reagentien, daß die in Wasser auflöslichen Stoffe nur aus wenigen Salzen bestehen, so übergießt man den nach dem Abdampfen erhaltenen trockenen Mückland mit seinem Gfachen Gewicht Weingeist und läßt ihn in einem verschlossenen Gefäß in mäßiger Wärme darüber stehen; er löst die darin etwa sich sindenden zersließlichen Salze, salzes laure Kalkerde und Bittererde, salvetersauren Kalk, sich darin etwa findende Erdharze und einzelne Humustheile auf, wodurch die Flüssigkeit oft gelblich gefärbt wird, während Kochsalz und

^{*)} Man erhalt das rothe blaufaure Rali (rothes Rhaneisen: Ralium), wenn man durch die Auflolung von gewöhnlichem blausaurem Rali Chiorgas leis tet, welches durch Wasser von anbangender Salzsaure gereinigt ist, to lange bis die Fiussigteit mit salzsaurem Elsenoryd tein Blau mehr liefert, fittrit, dampti langsam zur Arystallisation ab, trennt die Arystalle von der Mutretelauge. Iht sie in Wasser, fittrit und lägt sie wieder trykalligren und sofore, die wieder trykalligren und sofore, die wieder trykalligren und sofore, die wieder knd.

Gyps unaufgelöst zurückleiben; burch etwas Wasser läst sich bas Kochsaiz aus bem Rückstand auflösen, mahrend ber Gyps als in Wasser unaustöslich zurückleibt. Die weingeistige Auflöung wird nun näher auf bie in ihr aufgelösten Stoffe unterssucht; enthält sie viele Humustheile aufgelöst, so seht man consentrite Essexure zu, durch welche die Humussaure in Flocken gefällt wird; um die übrigen Salze aus der Austösure in Flocken gefällt wird; um den Alcohol völlig ab und löst das übrige Salz in desillirtem Wasser aus; die in Wasser unaustöslichen harzigen Stoffe bleiben in diesem Fall zurück, von welchen man die seine etwa verunreinigenden unaustöslichen Humustbeile durch Ammoniat abschieln kann. Aus den in Wasser ausgelösten Salzen läßt sich nun durch kleesaures Kali die Kalkerde und durch kaustlisches Kali die etwa darin enthaltene Bittererbe fällen; 100 Theile bes dey + 80° R. ausgetrockneten kleesauren Kalks entsprechen 35,8 reinem und 63,9 ausgezsühtem salzsauren Kalk, und 100 Theile zeiner Vittererbe entsprechen 238 gezlühter salzsaurer Bittererbe.

Enrhalt der durch bas Baffer erhaltene Rudftand mehrere Salze, so läßt fich beren Menge genauer durch bas ben Berlegung ber Mineralwässer übliche Berfahren bestimmen. Man übergießt zu biesem Zweck ben erhaltenen trockenen Rudftand mit Baffer, welches die in Baffer auflöslichen Stoffe auflöst, theilt die Auflösung in 2 Hälften und bestimmt in beiden auf folgende

Art bie in ihnen enthaltenen Stoffe:

1) Man fest ber einen Salfte falpetersaure Barnterbe gu, fo lange eine Erübung entsteht; 34,37 Proc. bes Nieberschlags

werben als Schwefelfaure in Rechnung gebracht.

2) Man entfernt nun ben etwa überfüssig zugesesten Baret burch etwas Schwefelsaure und seht nun schwefelsaure Silberausibsung zu; von dem Niederschlag werden 19,09 Proc.
als Salzsaure in Rechnung gebracht.

3) Man sept nun zur Auflösung einige Eropfen Salzsäure, um bas darin enthaltene Silber wieder auszuscheiden, raucht die filtrirte Flüffigkeit ab, verseht die erhaltene Salzmaffe mit Schwestellaure und glübt das Ganze schwach, wodurch sich alle frepe Sakzsäure, Schwefelsaure und etwaige Salpetersäure verflüchtigen.

4) Man löst nun ben ausgelaugten Ruckstand in Wasser auf, welches die, durch die vorigen Operationen gebildeten salzsauren Salze auslöst; die darin sich etwa findende Kalkerde wird bierauf durch kleesaures Kali und die Bittererde durch kaustisches Kali geschieden. Sollten auch natrons oder kalibaltige Salze im Rückstand gewesen senn, so würde sich die Menge des Rastrons oder Kalis durch Bestimmung des übrig bleidenden Glausbersalzes oder schweselsauren Kalis sinden, oder diese auch selbst auf die oden S. 145. angeführte Art bestimmen lassen.

5) Die 2te Hälfte ber wäßrigen Auflösung kann nun insbesondere auf salpetersaure Salze geprüft werden; man dampst zu diesem Iweck die Auflösung wieder völlig ein, und bestilirt den Rückland mit etwas Schwefelsaure; aus dem übergegangenen Destillat trennt man nun die etwa zugleich mit übergegangene Salzsaure durch effigsaures Silber, dunster die von Salzsaure gereinigte Flüssigkeit wieder ab, seht überstüssiges Kali zu, kltrirt die Aussissung und digerirt die zuvor durch Abdampsen (10)

etwas concentrirte Flüssigkeit mit reinem Altobol und unterwirft endlich das Unaufgelöste aufs Neue einer Destillation mit Schwefelsaure, woder dann sammtliche Salpetersaure in die Vorlage übergebt; um deren Menge zu sinden, kann man in diese etwas kaustisches Kali bringen und aus der Menge des sich bilsdenden Salpeters, den man zuvor durch Waschen mit Altobol von dem etwa zu viel zugesepten Kali reinigen kann, die Menge der Salpetersaure; der Alle reinigen kann, die Menge der Salpetersaure; bringt man statt Kali kaustisches Ammoniak in die Vorlage, so erdält man salpetersaures Ammoniak, pon welchem 100 Koeile 67,6 Theilen Salpetersaure entsprechen.

o) Der in Wasser unausstiche Rückstand beträgt gewöhnsich nur sehr wenig; man übergießt ihn mit Salzsäure und seht der Aussöurg das doppelte Gewicht Weingeist zu, das eiwa unaufgelöst zurückleibende kann Keiselerde seyn, der auch schwesfelsaure, phosphorsaure und unausösliche humussaure Salze bevgemeingt seyn können; man glübt diesen Kücksand und überzgießt ihn mit Salzsäure und währigem Weingeist und versent die Aussölung mit Ammoniak, wodurch etwa zugleich aufgelöstes Eisenopph, vielleicht mit etwas Manganopph und Khonerde nies derfallen, die weiter nach h. 156. zerlegt werden können; aus der diren Aussölung läßt sich die etwa vorhandene Kalkerde und Bittererde auf die schon erwähnte Art fällen; die etwa vorhansdene Menge Gyps und phosphorsaure Kalkerde läßt sich auf die in h. 150. und h. 161. anzussührende Methode näher bestimmen.

Durch bieses Berfahren wird man nach und nach alle eins zeinen Stoffe bestimmen und dem Grundsat gemäß, daß die auflöslichsten Salze durch die Masse des Wassers angezogen, vor allen in den wäßrigen Aussölungen der Erde enthalten sind, annehmen können, daß die Säuren in dem wäßrigen Auszug zunächst an diejenigen Basen gebunden sind, mit welchen sie die in Basser aussölichsten Salze bilden; zunächst wird man also die in dem mäßrigen Auszug enthaltene Kalt = und Bittererde an Salzsäure gebunden und dann die noch eiwa übrige Bitters

-erbe an Schwefelfaure gebunben annehmen tonnen.

Bestimmung bes kohlensauren Kalks und ber Bittererbe.

S. 147. Enthält ein Erbreich kohlensauren Kalk ober kohlens faure Bittererbe, so finden sich biese gewöhnlich vorzugsweise den feinen erdigen, den Thom enthaltenden Theilen beygemengt, aus welchen sie sich leicht durch verdünnte Salzsaure ausziehen lassen welchen sie sich beicht durch verdünnte Salzsaure ausziehen lassen Wan übergießt zu diesem Zweck die vom Sand nach S. 142. abgeschlämmten feinern Theile, nachdem man sie zuvor wieder getrocknet hat, mit dreymal so viel Wasser und sest tropfenweise so lange Salzsaure zu, die kein Ausbrausen mehr erfolgt, läßt nun die Erde mit etwas überschüsser Salzsaure 24 Stunden in gewöhnlicher Temperatur stehen und prüft die über der Erde stehende Klüssigkeit auf freve Säure; ist diese noch vorberrschend, so kann man sicher seyn, daß die Säure alle in der Erde sich sindende klüssigetit auf freve Säure; ist diese noch vorberrschend, so kann man sicher salk, und Bittererde ausgenommen bat; zeigt sich aber alle Säure neutralistrt, so set maufs Keue etwas Säure zu, und wiederholt dieses so oft, die die Säure auch nach längerem Steben vorberrschend bleibt. Man bringt nun

Die Erbe mit ber Fluffigkeit auf ein, zubor im trockenen Buftanb genau gewogenes Kiltrum und gießt fo lange reines Baffer gu, bis bie Erbe aufgeloft ift; man wagt nun bie wieber getrochnete Erbe, ibr Gewichtsverluft entfpricht ber Menge ber aufgeloften Erbe. Enthält bie Erbe bloß toblenfaure Ralterbe, fo wird man biefe aus ber burch bas Filtrum abgeschiedenen Fluffigkeit burch toblenfaures Rali fallen tonnen; ihre Menge muß bem Gewichte. verluft entsprechen; ift biefes aber nicht ber gall, lofte bie Galge faure jugleich Bittererbe und etwas Gifenoxyd auf, fo wird man Die Menge biefer 3 Stoffe auf folgende Art bestimmen konnen: Man bunftet bie filtrirte gluffigfeit bollig ab, um die übericuffige Saure zu verflüchtigen, und toft das im Rudftand erhaltene Salz wieber in Baffer auf; bleibt etwas unaufgefost gurud, so murbe biefes auf Gyps (nach g. 150.) und auf phosphorsaure Kalkerbe (nach 6. 151) ju untersuchen fenn; aus ber mäßrigen Auflösung wird nun bas etwa aufgelofte Gifenored burch blaufaures Raft gefällt; 100 Theile bes gefällten Berlinerblaus entsprechen bey 80° ausgetrochnet 32,5 Proc. Eisenoryb; aus berlübrigen Fluffige Bett wirb nun burch fleesaures Rali ber Ralt als fleesauret Ralt gefällt, von welchem 100 Theile 75,8 Procent toblenfaurem Raft entsprechen; aus ber übrigen Fluffigkeit wird nun die toblenfaure Bittererbe burch toblenfauerliches Rali in ber Giebbine gefällt, woben man jugleich bie fluffigteit burch Abbampfen noch mehr concentrirt, um ficherer alle Bittererbe abzuscheiben. — Sollte die Salzfäure zugleich etwas Thonerde aufgelöft haben, fo wurde bie gefallte Bittererbe bamit verunreinigt feyn; iburch Rochen bes frifch gefällten Rieberschlags mit tauftischer Raliauf. lofung wird fich in biefem Fall bie Thonerbe leicht von ber Bittererbe trennen laffen, indem bie erftere nicht aber bie lettere Erde in Rali auflöslich ift.

Kürzer und für agronomische Zwede oft binreichend genau ist folgende, namentlich auch von Davy bey Bodenanalysen angewandte Methode, Aaft und Bittererde zu scheiden: Man fallt aus der salzsauren Auftslung, wie oben, zuerst durch blausaures Kalt das Eisenopyd und dann die toblensaure !Kalterde durch Busat von gesättigtem toblensauren Kalt in der gewöhnlichen Lemperatur, die übrige Klüssiett wird nun eine Stunde lang in einem offenen Gefäß in der Siedhige erhalten, wodurch die toblensaure Bittererde zu Boden fällt; sollte die Salzsaure auch konnerde ausgesöft enthalten baben, so würde dies mit der toh-lemsauren Kalterde niedergefallen seyn, svon welcher sie durch

Rochen mit Ralilauge geschieben werben mußte.

Bestimmung ber enger gebunbenen humus.

S. 148. Die übrigen feinen durch Abschlämmen erhaltenen Ebontheile enthalten nach Abscheidung ber Kalt- und Bittererbe ges wöhnlich die an die übrigen Erden, vorzüglich an den Thon und die Ehonerbe enger gebundene Humussäure, so wie auch andere in Baster unauflösliche seine Ueberreste. — Früber bestimmte man die Menge dieser humustbeile bloß durch Ausglüben *) und nahm daben den Glübverlust dem Humusgehalt entsprechend an;

^{*)} Ginhofs Chemie für Landwirthe. Berlin 1908. Seite 195.

(12)

vergleichende Berfuche zeigten mir jedoch, bag baburch bebeutenbe Rebler entfteben konnen. Thonreiche Bodenarten tonnen beum Gluben burch Berflüchtigung bes enger gebundenen Baffers eis nen Berluft von 5-7 Procent zeigen, wenn fie auch weniger als 1 Procent humus enthalten; bie wirkliche Menge ber humusfaure eines Erdreichs lagt fich nur auf naffem Bege mit ber binreichenden Genauigkeit finden. — Man bringt zu biefem 3wed bie burch bie vorigen Operationen von ben in Baffer auflöslichen Stoffen und von toblenfaurem Ralt und Bittererbe befrepte Erbe mit eimigen Ungen einer Auflösung von toblensaurem Rali gufame men, welche & ber gur Untersuchung angewandten Erbe Rali auf-geloft enthalt, ben 400 Gran Erbe also etwa 80 Gran Kali, mit bes binreichenden Menge Baffer und tocht das Ganze etwa & Stunbe; man erhalt baburch ben bumushaltigen Erben eine braune Auflösung, welche man, nachdem fich bie Erbe etwas zu Boben gefest bat, auf ein Filtrum gießt; man wiederholt diefes Abtoden unter Bufat einer gleichen Menge Rali noch einigemal, fo lange fich die Abtochung noch farbt; man gießt nun alle biefe Abtochungen, welche bie humusfaure in Kali aufgelöft enthalten, jufammen, und neutralifirt bas Rali mit Schwefelfaure, mos burch bie aufgelofte humusfaure als ein in Waffer unauflösli= der brauner flodiger Nieberschlag zu Boben fallt, welcher nun auf ein zuvor genau gewogenes Filtrum gebracht, ausgesußt, ge-trochnet und gewogen wirb. Beb bem Aussugen ber auf bem Filtrum liegenben humussaure bat man fich febr zu buten, nicht ju viel Baffer guzugießen, indem fich bie humusfaure in Bafg fer wieder aufloft, fo wie bas Aussuspfier teine freve Saure mehr enthält; ficherer ift es baber, bem Aussugmaffer gulept ets was Schwefelfaure guzusepen. - Rach ber Pracipitation ber hu= musfaure aus ber Ralilbfung bleibt bie faure gluffigfeit gewöhn= lich noch etwas ichwach gelblich gefarbt, welches von etwas aufgelofter humusfaure berrührt; municht man auch biefe gewobn= lich febr geringe Menge humusfaure zu erhalten, fo ift es nothig, bas Gange nach und nach abzudunften, wobey bas ichmefelfaure-Rali troftallifirt; in ber eingedicten Fluffigteit icheibet fic bie humusfaure theils von felbst ab; burch Bufat von Altobol lagt fich biefes noch vollständiger zu Stande bringen.

Die burch beide Operationen erbaltene humussaure bat gewöhnlich im trocknen Zustande eine schwarzbraune Farbe, sie kann nun näher auf die h. 73. der Aaronomie erwähnten Eigenschaften geprüft werden, durch Eisenausiosungen, ob sie etwa abstringirende Eigenschaften besitt, durch Bestillation mit Kalk auf die im folgenden, h. zu erwähnende Art, ob sie zum Kheil aus thierischer humussäure besteht, durch llebergießen mit Alkohol, ob sie zum Theil harziger Natur ist; um sich zu überzeugen, ob sie etwa noch eine geringe Menge Erden bevoemengt enthält, kann

man fie ausgluben, woben biefe im Rudftanb bleiben.

Bestimmung ber in einer Erbe enthaltenen thies rifchen humusfaure und ber thierischen Subftangen überhaupt.

g. 149. Die in einem Erbreich enthaltene thierische humusfaure und die thierischen Ueberrefte überhaupt find für die Vegetation vieler Pflanzen von vorzüglicher Birkfamteit, und es wurde

baber bon großer Wichtigkeit feyn, bie Menge bes in einem Erb: reich fich finbenden thierischen humus von ber vegetabilischen bumuslaure genau unterscheiben gu tonnen; in ben Actererben tommen beibe gewöhnlich innig verbunden vor, auf naffem Wege laffen fle fich nicht scheiben; um wenigstens annabernd die Denge ber in einer Adererde fich finbenden thierischen humustheile ju bestimmen, bleibt tein anderes Mittel übrig, als zu untersu-den, wie viel Ammoniat fich aus ber Erbe in ber Glubbipe barftellen läßt, und aus bem Stickstoffgehalt bie Menge ber thieris iden humustheile zu berechnen, woben man annehmen fann, daß bie thierischen humustheile eine bem thierischen Enweiß gleis de Menge Stidftoff enthalten; Diefe Methode hat namentlich querft Sprengel in Vorschlag gebracht. Man nimmt zu biesem 3wed am besten unabhängig von ber übrigen Untersuchung eine bestimmte etwas großere Menge ber Erbe, pulverifirt fie fein und entzieht ihr zuvor durch wieberholtes Uebergießen mit Baf. fer, die fich etwa schon barin findenden Ammoniakfalze, trocknet bie Erbe wieder und fest ihr im pulverifirten Zustand bas 3 — 4= fache ihres Gewichts abenden Kalt zu, welcher durch Beneben mit Baffer in pulverformig zerfallenen Zustand (pulverformiges Kalthybrat) übergegangen ift, bringt das Ganze in eine mit eis nem ziemlich langen Salfe verfebene, mit Lehm befchlagene glaferne Retorte, peren Sals man in einen mit verdunnter Galg= faure versehenen Glaschlinder leitet, und glüht die Erde so lange, bis die Gasenzwickelung aufhört. Man verdünstet hierauf die saure Flüssigkeit ben gelinder Wärme, und löst den Ruckftand m Basser auf; das sich während der trockenen Destillation erzeugende brenzliche Del senkt sich zu Boden und kann durch Dekansliren und Filtriren von der Flüssigkeit getrennt und ber Menge nach bestimmt werben. - Die übrige Fluffigteit enthalt nun ben Salmiat, er troftallifirt in feinen feberartigen Rroftallen und ente widelt burch Busammenreiben mit Ralt fogleich ben bekannten Ammoniatgeruch. Ans feinem Gewicht läßt fich bie Menge bes Ammoniate und Stidftoffe und aus biefem annahernd bie Den= ge ber gerfenten thierifchen humustheile berechnen; 100 Gewichts= theile Galmiat entsprechen 31,9 Theilen Ammoniat, 26,29 Stidftoff und biefe 163,2 Theilen thierischem Enweiß, welchem ent= fprechend eine gleiche Menge zerfente thierische Stoffe angenommen werben konnen.

Ausscheibung bes Gypfes.

fc. 150. Enthält ein Erbreich nur wenig Gpps, fo loft er fich mit ben übrigen in Waffer auflöelichen Salzen auf, und feine Menge lagt fich aus bem Räckland bes maßrigen Auszugs nach f. 145. Nr. 3 und 4 burch pracipitation ber Schwefelfaure und Salterbe finden, auch ohne Zerlegung fent er fich benm Abbamspfen bes mäßrigen Auszugs als ein in mäßrigem Beingeift unsauflösliches Pulver ab.

Enthält eine Erde mehr Spps, als bag fie fich burch bloges Baffer ausziehen ließe, so löst fich ein Theil besselben zugleich in der Salziäure auf, welche man eiwa anwandte, um die toh-lensaure Ralkerde der Erde aufzulösen; um bessen gent Menge zu finden, fällt man daber die Schwefelsaure des Sppies durch salzsauren Baryt als Schwerspath, 100 Theile des geglühten Schwerspath, 100 Theile des geglühten Schwerspath,

(14) spaths entspechen 58,62 geglübtem und 70,4 krystallistrtem Gyps; man kann in diesem Kall auch die Salzaustösung ganz abbunken, die überstige Salzaure verstüchtigt sich dadurch, worauf sich die übrigen salzsauren : Salze in wäßrigem Weingeist auflösen lassen, während der Gyps als ein unaustösliches Pulver zurückbleibt.

Enthäls ein Erbreich sehr viel Gpps, wie dieses in der Rabe von Gppsgruben und bey Gypsmergeln zuweilen der Fall ift, so würde sich der Gyps webet durch bloges Wasser, noch in wägrte ger Salzsaure vollständig auflösen, ober man müßte wenigstens eine sehr große Menge Klüssigkeit anwenden; man erreicht in diesem Fall besser seinen zweich der große der Sppses auf

folgende Art:

Nach iAbscheibung ber in Wasser austöslichen Theile bes kohlensauren Kalks, der Bittererde und der Humussaure burch Rochen mit kohlensaurem Kali, wird der Syps schon zum Theild durch die lettere Operation von selbst zerlegt, enthält nämlich die Erde beym Kochen mit kohlensaurem Kali (nach S. 149.) noch Gyps, so verbindet sich ein Theil des überschüssigen Kalis mit der Schwefelsaure des Gypses zu einem in Wasser aussöslichen Salz, zu schwefelsaurem Kali, während sich die Kohlensaure mit der Kalkerde des Gypses verdindet und als kohlensaure Kalkerde in det Erde zurückbleis, übergießt man daher nun die zurückbleis bende Erde mit Salzsaure, so löss sich diese neu gebildete Kalkerde sogleich auf, aus deren Menge sich nun die Wenge des zerslegten Gypses leicht berechnen läßt; 100 Gewichtstheile kohlenssauren Kalks entsprechen 134,1 Gewichtstheilen geglühtem Gyps.

Bunscht man, unabhängig von bet Ausscheidung bes humus die Menge bes Gypses eines Erbreichs zu bestimmen, oder befürchtet man, daß durch das Kochen mit kohlensaurem Kalt noch nicht aller Gyps zerlegt worden sep, so kocht man die Erbe zuerst & Stunde mit kohlensaurem Kali, dünstet dann völlig ab, glübt das Gemeng gelind und löst es wieder in Wasser auf; das schwefelsaure Kali löst sich in dem Wasser mit dem überschüssig zugesetzen Kali auf, man neutralisier nun die Ausschung mit Salzsaure und fällt die Schwefelsaure des zerlegten Gypses durch salzsaure Warpt, 100 Theile des gefälten Schwerspaths entspeschen 58,62 geglühtem Gyps. — Die kohlensaure Kalkerde läst sich wie oben durch Salzsäure aus der Erde auslösen und ihre Menge bestimmen.

Ausscheibung ber phosphorsauren Kalterbe.

S. 151. Enthalt ein Erdreich phosphorsaure Kalkerbe, welche burch die Asche berichiebener Pflanzen, durch Anochen und ansbere thierische Ueberreste leicht in ein Erdreich gesangen fann, so ist es nach dem oben von diesem Salz S. 77. Erwähnten von Wichzigkeit, seine Menge zu bestimmen; es kann dieses auf folgende Art gescheben:

hat man aus ber Erbe ben Gyps geschieden, so bringt man eine bestimmte Menge berselben mit Salzsaure in reichlicherer Menge zusammen, als zur Auftösung ber leichter auftöslichen Erben nörbig ist, lagt bas Sanze in mäßiger Warme (Digestions warme) stehen, filtrirt bie Austölung, bunftet sie völlig ab und trocknet ben Rucksanb in mäßiger Warme über einer Lampe, bis

(15)

teine freve Saure mehr entweicht; übergießt man nun ben trocknen Rücksand mit Waffer, so lost biefes die etwa durch die Galzfaure gebildeten Salze auf, mahrend die phosphorsaure Ralferde

als ein in Baffer unauffoeliches Pulber guruchleibt.

Sollte die Erde mehrere phosphorsaure Salze zugleich entbalten, fo mußte bie gefammte Menge ber Phosphorfaure auf bie g. 158. anguführende Methode besonders bestimmt werben. ebenfo die Menge ber einzelnen Bafen. Es ergiebt fich cus biesfer Auflöslichteit ber phosphorfauren Ralferbe in ftarter Salgfaure, bag fich ben bem oben G. 147. angeführen Berfahren bie toblensaure Ralterde burch Salzsaure aufzulosen, in der Salz= faure auch leicht etwas phoephorfaure Kalterbe auflofen tann, wenn bie Saure zu concentrirt angewandt wird; ift biefes ber gall, fo wird man bie phosphorsaure Kalkerbe burch bas oben erwähnte Berfahren leicht von ber toblensauren Kalkerbe trennen können; nur muß zu bielem 3wed bie falzsaure Aufiblung burch gesättigtes toblensaures Kali und nicht burch kleesaures Kali ges fallt werben. — Enthalt die falgfaure Auflösung außer phosphorfaurer Ralterbe bloß Ralterbe aufgelöft, wie dieses ber Kall ift, wenn ein Gemeng von toblenfaurer und phosphorfaurer Ralterbe in überschuffiger Salgfaure aufgeloft wirb, fo läßt fich bie phosphorsaure Ralterbe auch als Ganzes burch Ammoniat aus ber Auflösung fällen, woben die zuvor an Kohlensaure gebundene Ralterbe als Raltwaffer in ber Auflösung guructbleibt.

Bestimmung bes Thons und Berlegung befs felben.

S. 152. Das nach Abscheidung bieser Stoffe übrig bleibenbe erdige Pulver besteht gewöhnlich größtentheils aus Thon, der imnigen Verbindung von Thon und Kieselerde mit etwas Eisensyd (S. 27. der Agronomie); ist oft selbst sehr verschieden zum engeset, nicht selten enthält er zugleich seine Bruchstude berschiedener anderer schwerauftöslicher Mineralkörper. Man desstimmt zuerst seine Wenge als Ganzes in einem wie oben dey 40° R. ausgetrochneten Zustand, wägt dann einen Kheil vesselben, etwa 100 Gran, zur weitern chemischen Zerlegung ab und wendet das Uedrige an, um die in ihm enthaltenen enger gedumdenen wäßrigen und etwa noch bengemengten organischen, in Basser und kohlensauren Alkalien unaussölichen Stoffe auszumitteln.

Bestimmung bes Baffergehalts unb ber organi=
ichen Beymengungen bes Thoins.

g. 153. Der Verlust, welchen ein Thon burch Ausglühen erleidet, besteht gewöhnlich größtentheils aus Wasser in Verbinstung mit einigen organischen Ueberresten, gewöhnlich bestehen diese werkohlten Psanzen oder einzelnen Pstanzensafern; um die Renge diese Wassers und der Pstanzenüberreste zu sinden, destimmt man zuerst das Gewicht des Thons in seinem ben + 40° R. ausgetrocheten Zustand, deinged ihn seine pulveristrt, dicht eingedrückt in einen verschlossenen, oben mit einer kleinen Dessendsgebrückt in einen verschlossenen, oben mit einer kleinen Dessendssfenen Tiegel glüht ihn mäßig und läst ihn in dem derichiossenen Tiegel erkalten, besten Gewicht nun bestimmt wird. Dat der Thon durch das Glühen eine schwärzliche oder selbst

(16) schwarze Farbe angenommen, wie bieses bev humusreichen Exeben gewöhnlich ber Kall ift, so glübt man das erdige Pulver so lange aufs Neue unter wiederholtem Umrühren in einem offenen Tiegel, die sich die schwarze Farbe völlig verloren hat, läßt die Erde nun aufs Neue erkalten und wägt sie; der Gewichtsberlust, welche der Thon durch das zwepte Glüben erlitt, entspricht der Menge ber verflüchtigten kobligten Theile, aus deren Menge sich annähernd die Menge der in dem Khon enthaltenen Pflanzensüberreste berechnen läßt; legt man Karstens Ersahrungen zu Grund, nach welchen den den Nerkoblen von Holzarten, Strod und Stängeln verschiebener Pflanzen die Vegetabilien im Mittel 25 Procent der angewandten vegetabilischen Stoffe an Koble entshaiten, so entspricht das Viersache des letzten Glübverlusts der Menge der verstüchtigten vegetabilischen Stoffe; den übrigen Glübverlust kann man dann als verstüchtigtes Wasser in Rechenung bringen.

Berlegung bes Thons felbft.

S. 154. Der Thon selbst ist ein sogenanntes Silicat, eine innige chemische Berbindung von Thon und Kieselerbe, gewöhnzisch in Berbindung mit Eisenoph und Braunfteinoph, bem auch noch andere enger gebundene Stoffe bengemengt seyn femnen; seine Zerlegung gelingt nur durch mehrständiges Kochen mit concentrirten Mineralfäuren, namentlich mit Sowefelsäure, oder durch Glüben mit fixen Alfalien, durch das sogenannte Ausschließen der Mineralien, wober die Kieselerde mit dem Kali in enge chemische Berbindung tritt, wodurch sich dann die tbriggen Erden und Metallopube vollständig in Säuren aussofen lafefen; von beiden Methoden soll hier naher die Nede seyn.

Berlegung bes Thons burch Schwefelfaure.

6. 155. Ben einfachern, weniger zusammengesenten Thonarten, wo es nicht barum ju thun ift, etwa anbere jugleich in bem Thon enthaltene Bruchftude von Gebirgearten ju gerlegen, reicht die Berlegung burch Schwefelfaure bin. Man tocht zu biefem 3med ben Thon mit concentrirter Schwefelfaure mebrere Stunden, ober digerirt ihn mit diefer Saute mehrere Bochen; bis bie Schwefelfaure nichts mehr aufloft, woben man auf 100 Theile Thon etwa 120 Theile concentrirte Schwefelfaure anwens Sollte ber Thon feinen Kluffpath bengemengt enthalten. fo murben bie ben bem Rochen mit Schwefelfaure entweichenben flußsauren Dampfe barüber gehaltenes Glae angreifen und bei burch bie Gegenwart biefer Gaure leicht ertannt werben konnen. Man tocht gulent bas Gange bis zur trodnen Maffe ein, übergießt es mit Baffer und tocht es aus; die Riefelerde bleibt als ein in Baffer unauffösliches Pulver gurud, mabrent fich bid an die Schwefelfaure gebundene Thonerbe und die Metalloxyde in Baffer aufiofen; man ichlagt nun die aufgelofte Chonerbe und bas Eifenoxob burch cauftifches Ammoniat, Die etwa auf gelöste Kalterbe burch tieesaures Kali und bas Manganorphu burch toblensaures Natron tochend nieder; 100 Gewichtstheils in ber Siebhine getrochneter tleefaurer Ralt entfprechen 35,8 Theil len reinem Ratt und biefe 49,2 Theilen Flußspath; man wird in biefem Fall auch die ausgeschiebene Riefelerbe noch etwa auf Sppe

zu untersuchen haben, ber sie noch verunreinigen könnte, aus ber Menge bieses Gypses wurde sich die Menge der Kalkerbe und bes Flußspaths gleichfalls berechnen lassen. Da die Kalkerbe und Bittererde auch zuweilen an Kieselerde, statt an Kohlensaure eng gebunden in einem Erdreich vorkommt, so wird man auch hierauf seine Aufmerksamkeit zu richten haben; nur durch messende Bestimmung der Kohlensaure selbst (siehe H. 158, unten) läßt sich dieses mit Bestimmtheit auss mitteln.

Berlegung bes Ebons burch Gluben mit Ale falien.

- S. 156. Bed genauern Analysen ift folgende Merhode ber im vorigen S. erwähnten porzuziehen; man perfahrt baben auf folgende Art:
- 1) Man bringt eine 100 Gran bes bon toblensaurem Ralt befreuten Thons mit bem 3fachen Gewicht abendem Rali pher Matron gufammen und glubt bas Gange in einem Platin = ober Silbertiegel; man fest biefen gefchloffen allmablich ber Rothglubi hihe aus, nimmt ihn aus bem Feuer, wenn die Stoffe geschmols gen ober menigstens iteigartig geworben find, welches gewöhns lich in & Stunden erfolgt, und läßt bas Sange erfalten. Die ges tochte Daffe wird nun burch tochenbes Baffer aufgeweicht unb mun alles in einem glafernen Gefaß mit Salgfaute übergoffen, welche bann alles auflöft, wenn ber Ebon und bie ibm etwa Dengemengten Fossilien gehörig aufgeschlossen wurden; fonte noch etwas unaufgelöft bleiben, fo wird biefes aufs Reue einer abitlichen Operation unterworfen, bis fich alles in ber Salgfaure aufloft. — Ift bie Muflosung etwas pomerangengelb gefarbt, fo beutet biefes auf Cifenoryb, eine etwas purpurrothe Farbung wurbe mehr auf Manganoryb beuten. — Man bringt nun bie falgfaure Auflösung in eine Porzellanschale und verdampft fie; am Ende bes Berbampfens wird die Fluffigfeit gallertartig; fo wie diefes ber gall ift, muß fie mabrend bes weitern Abbambfens anhaltenb umgerührt werben, bamit fich bie letten Antheile von Baffer und Caure vollstandig verfillchtigen. Die gus tactoleibende trocene Maffe wird nun mit bestillitten, mit etwas Salgfaure gefcharftem Waffer wiederholt ausgelaugt, bas unaufgeisft Burudbleibenbe ift bie Riefelerbe, fie wirb gefrodnet, E Stunde im Platintiegel in ftarter Rothglubbipe geglubt und bann noch warm ibr Gewicht bestimmt.
- 2) Die salzsaure Auflösung, welche nun burch das viele Auslüßwasser gewöhnlich sehr verdannt ist, wird nun durch Abrauhen wieder etwas concentrirt und bann burch abendes Ammoniak niederzeschlagen; der Niederschlag enthält nun die Thonkroe und das Eisenoxyd, vielleicht auch etwas Manganoxydul, Bittererde und Kalkerde; er wird auf ein Filtrum gebracht und gehörig ausgesüßt; die übrige salzsaure, mit Ammoniak versehte Auflösung enthält den größern Theil des etwa im Thon noch entbaltenen Kalks, der Bittererde und des Braunsteinoxyds, sie wird unabhängig von dem Niederschlag nach Nr. 6. weiter zern leat.

(18)
3) Der porzüglich die Thonerbe enthaltende Nieherschlag wird noch seucht in äbende Kalilauge gebracht, das Kali löft die Thonerbe auf und läßt die sie eiwa noch verunreinigenden Stoffe zurück; man tkennt nun die thonbaltige Kalilauge durch ein Filtrum von den unausgelöst bleibenden Theilen und sept ihr so lange Salmiat zu, als sich noch weiße Flocken abscheiden, kocht die Flüssigkeit auf und filtrirt sie; das auf dem Filtrum Bleizdende ist die Thonerde, man glüht sie in starter Notiglübbise im Platintiegel aus und bestimmt ihr Sewicht; sie muß rein weiß son.

4) Das in ber Aehlauge unaufgelöft Bleibende entbalt nun porzüglich das Eisenoxyb; man löst es in Salzsäure auf, bringt es durch allmähligen Zusak von Salpetersäure in der Wärme, so lange sich Salpetergas entwickelt, auf seinen höchsten Drydastionsgrad und schlägt es durch kohlensaures Kali nieder, welches man langsam in der Kälte zuset und hinlänglich umrührt, das mit sich das Eisenoxyblalz gehörig zerset; das niederfallende kohlensaure Eisenoxyb wird nun durch ein Filtrum abgeschieden zerrocknet, und im Platintiegel ber Rothglübbige ausgeschieder zurocknet, und im Platintiegel ber Rothglübbige ausgeschieder, und sich vollkommen in Salzsäure aussoffen.

5) Die mit toblensaurem Rali verfette faltsaure Auflosung tann nun noch etwas Ralt, Calterbe und Braunfteinoxyb ents Man fest ber Sicherheit wegen noch etwas toblen= balten. faures Rati ju und tocht fie, woben biefe 3 Stoffe ju Boben fallen, und raucht alles bis jur Erodenheit ab, um auch bie lesten Antheile von Mangan und Calterbe abzutrennen, loft bann burch Uebergießen mit Baffer bas im Baffer losliche falkfaure Salz auf. Man sammelt nun ben vielleicht aus etwas Ralt, Bittererbe und Braunfteinored bestehenben Rudftanb auf einem Riltrum, trodnet ibn und loft ibn in Schwefelfaure auf, raucht bie ichwefelfaure Auflolung ab und erhipt fie binlanglich. um alle überichuffige Schwefelfaure ju verjagen. Der Rudftanb wird nun in eimas Baffer aufgeloft, woben ber ichmefelfaure Ralt unaufgeloft gurudbleibt, getrodnet und gewogen wirb; 100 Ebeile beffelben entsprechen im ausgeglübten Buftanb 41,53 Ebeis Ien reinen Rales. Die übrige bas ichwefelsaure Mangan und Die ichmefelfaure Bittererbe enthaltenbe Auflofung wird nun mit noch mehr Baffer verdunnt und fo lange bybrothionfaures Ams moniat zugesent, als eine Trübung erfolgt; ber gelbliche Nieberfcblag ift Manganoxyb, welches man an ber Luft trodnet und fo tange glubt, bis ber Rückstand eine ichwarzlichbraune Karbe erbalt; aus ber rudftanbigen Muffolung wird nun bie Bittererbe burch toblenfaures Rali in ber Siebbipe niebergeschlagen, bie Abrige Auflösung bis zur Erocenheit abgeraucht und wieder in Baffer gelöft, woben vielleicht noch etwas Bittererbe gurudbleibt, Die nun wie bie zuerft erhaltene Bittererbe getrodnet, 1. Stunde Rart im Platintiegel ausgeglüht und gewogen wirb.

6) Roch hat man die obige unter Aro. 2 erhaltene falglaure mit Ammoniat verfete Auflösung zu zerlegen, welche Kalt, Bittererbe und Braunsteinoryb enthalten tann. Man verfett fie wit überfchuffg zugelehtem toblenfauren Kali, tocht fie und

(19) scheibet diese 3 Stoffe auf bieselbe oben unter Nro. 5 angeführte Methode.

Berlegung bes Thons burch falpeterfauren Barpt.

S. 157. Zuweilen finden sich im Erdreich auch kalis ober natronhaltige Gebirgsarten, namentlich ist dieses der Fall, wenn sich ein Erdreich zum Theil durch Berwitterung von Granit, Belbspath, Basalt, Trapptuff, Bimestein und anderer kalihaltisger Gebirgsarten gebildet hat; die Alkalien sind in diesem Fall sehr eng an die übrigen Erden gebunden; um ihre Menge zu finden, wird bie Zerlegung solcher Sand und Thonarten am besten durch Glüben, mit salpetersaurem Barpt vorgenommen.

Dan mengt, ju biefem 3med ben feingeriebenen Thon ober Sand innig mit bem 5 - Ofachen Gewicht fein gerriebenen fals peterfauren Barpt und tragt bas Gemenge in Heinen Portionen verwal von 5 gu 5 Gran auf einmal, um zu ftarkes Schaumen zu vermeiben, in einen maßig glübenben Platintiegel, läßt bas Gange & Stunde maßig glüben, weicht die geglübte Maffe in etwas Baffer und dann in Salzfaure auf; follte noch etwas unaufgeloft gurudbleiben, fo mirb biefes noch einmal mit falpeterfaurem Barnt geglüht und auch biefes in Salgfaure aufgeloft. Man bunftet bann bie falgfaure Auftofung wie oben (6. 156.) gur Erocenheit ab, loft biefen Rücktand in etwas mit Salga faure gefauertem Baffer wieder auf, woben bie Riefelerde als in Baffer unauflöslich zurückleibt, welche man durch ein Fils trum abicheibet; aus ber übrigen Auflosung wird nun ber Barpt' burch Schwefelfaure niebergeschlagen; bie Thonerbe mit bem etwaigen Gifen und Braunfteinoxpb und Bittererbe werben wie oben (5. 156. Nro. 2) burch Ammoniat gefällt und weiter zerlegt, fo wie der noch etwa in der Auflösung befindliche Ralt, die Bittererbe und bas Braunfteinoxpb burch toblenfauerliches Um: moniat. Es bleiben bann in der falgfauren Auftofung blog noch Rali und Natron übrig; man verdünftet biefe Auflofung und fest ibr mabrend biefes noch etwas toblenfauerliches Ammonia? gu, um gu prufen, ob noch ein Riederichlag erfolge, bunftet endlich alles bollig ein, verjagt ben Salmiat in einer Porzellans fcale in ber hipe und verwandelt bas rudftanbige Salg burch Rusas von etwas, sedoch nicht zu viel zugesetter Schwesessaure in ein schweselsaures; man glübt nun dieses schweselsaure Salz, und bestimmt sein Gewicht, lost es in so viel Wasser auf, als zu bessen Auflösung nöttig ist, und schlägt das Kali durch über-schüffig zugesetze Weinsteinstaure als Weinstein nieder, 100 Theile beffelben entsprechen 24,88 Gewichtstheilen Ralis und 46 Theilen fcmefelfauren Ralis, ben übrigen Theil bes ichwefelfauren Sals ges bringt man als ichwefelfaures Natron in Rechnung, von welchem 100 Theile im geglübten Buftand 43,7 Theilen reinem Natron entipreden.

Bestimmung bes Aphlensauregehalts eines Erbareichs.

5. 158. Die in einem Erbreich fich finbenbe Kalt- und Bittererbe find nicht immer mit Roblenfaure gefättigt; zuweilen

find biese Erben an die Rieselerde des Bodens gedunden; auch das Eisenoxyd eines Erdreichs kann mehr oder weniger Kohlenssäure gebunden enthalten, daber es in verschiedener Beziehung von Interesse sein kann, die in einem Erdreich enthaltene Kobstensaure zu bestimmen, um namentlich beurtheisen zu können, od die in einem Boden sich, sindende Kalks und Bittererde völlig mit Kohlensaure gesättigt ist; gesättigte koblensaure Kalkerde entsdatt im ausgetrockneten Zustand 43,61 Proc., die kohlensaure Bittererde 51,7 Proc. Kohlensaure.

Die in einem Erbreich enthaltene Kohlensaure kann entwester aus bem durch Entweichung ber Kohlensaure entstebenben Sewichtsverluft, ober burch Messung ber entweichenben Kohlenssaure selbst geschehen; bas Versahren ben jeber bieser Methoden ift folgenbes.

1) Die Bestimmung ber Menge ber Koblensause aus bem Gewichtsverlust geschiebt auf folgende Art: Man sest ein hinslänglich hobes cylinderförmiges Glas auf eine Wagschale und bringt in das Glas etwa Imal viel Salzsause, als die zu untersuchende Erde beträgt; man sest nun alles ins Gleichgewicht, bemerkt das Gewicht und trägt nun allmäblich eine gleichsfalls zuvor genau gewogene Wenge Erde in kleinen Portionen in die Säure, woben man sehr darauf achtet, daß benm Aufsbrausen der Erde nichts durch Sprissen versoren gede; nach Bezendigung des Ausbrausens wird das Gewicht aufs Neue demerkt; der Gewichtsversunt, welchen die Erde durch das Ausbrausen erslaidet, entspricht der Menge der entwickelten Kohlensaure. Das Gewicht der Aufbrausen zu prüfenden Erde sen Zusau, und das Cylinderglas mit der Salzsäure habe vor dem Zusas, der Erde 600, und nach dem Jusas der Erde 740 Gran gewosgen, so würden sich 600 + 200 — 740 — 60 Gran Kohlensaure entwickelt haben.

Man barf bey biesem Bersuch nicht zu langsam verfahren, weil sonft mahrend bes Versuchs solbst ein Theil Saure versbunstet; aus bemselben Grund ist es zwedmäßig, zu biesem Berguch teine concentrirte Saure anzumenden, sondern diese zuvox mit etwa einer gleichen Menge Wasser zu verdunnen.

2) Senauer erhält man die Kohlenkure, wenn man die sich benm Uebergiesen mit Säure entwicklnde Luft wirklich unter Quecksiber auffängt und ihr Bolumen mist, oder sich eines eigenen, zu diesem Versuch eingerichteten Apparats bedient, welcher auf Tab. 1. Fig. 5 der Egronomie abgebistet ist; a ist eine zur Ausnahme der Erde bestimmte Flasche, b das die Säure entbalztende Gefäß, welches mit einem gut schließenden Jahn versehen ist; a ist eine Möhre, an welcher sich eine schließenden Jahn versehen ist; a ist eine Möhre, an welcher sich eine schließenden Jahn versehen ist; a ist eine Möhre, an welcher sich eine schließenden Blase besindet, e das Gefäß zur Aufnahme der Blase, d ein nach Cubikzollen und Theilen von Eubikzollen eingetheilter Glasevinder. Bermwerselben der werdunkt eine bestimmt abgewogene Monge Erde in das Gefäß a, füllt d mit Salzsaure, die mit einer gleichen Menge Wasser verdunkt ist, und sept dieses Gesch am Rand lustbicht geschlossen auf a. Läst man nun durch Desnen des Hahrs Säure in das Gesäß a sießen, so dringt das sich entzwickelnde Gas in die Blase und behnt diese aus, wodurch ein

gleiches Bolumen Basser aus der Stelle gebrängt wird, welches in die graduirte Gladröhre fließt, dessen Menge dem Bolumen der entwickelten Kohlensäure entspricht. (1 rheinischen Duvdecimal Cudikzoll Kohlensäure wiegt bey $+10^{\circ}$ R. und 28 p. Soll Barometerhöhe 0,54 Gran med. Gewicht und diese entsprechen 1,23 Gran kohlensauren Kalks.)

Ift bie Menge ber Kohlensaure eines Erbreichs bebeutend, so läßt sich bieser Apparat auch leicht babin abanbern, bas man statt ber Röbre o eine Sförmig getrümmte Röbre einsest, und bie aus ihr austretende Kohlensaure sogleich unter Quecksiber in einer graduirten größern, gleichfalls mit Quecksiber gefüllten Röbre auffängt *).

Bestimmung von enger gebundener Phosphorfaure und bes phosphorfauren Eisenoxybs.

6. 159. Außer ber phosphorsauren Ralkerbe kann in einem Erbreich auch leicht phosphorsaures Sisenorph enthalten sen; in sampsigen torfreichen Gegenden ist bieses nicht selten der Fall; man bestimmt in diesem Fall die Menge der in einem Erbreich enthaltenen Phosphorsaure zuerft als Ganzes, wodurch sich und er Berücksichtigung der zugleich vorhandenen Kalkerde das phosphorsquire Eisenorph berechnen läßt.

Um die Menge ber Phosphorfaure überhaupt gu finden, foft. man die die phosphorfauren Salze enthaltende Erbe in Salpeter= faure auf, ftumpft bie Salpeterfaure burch Ammoniat ab unb verlett bie Auflösung fo lange mit effigsaurem Blen, als noch ein weißer am Licht gelblich werbenber Nieberichlag entflebt, wele cher aus phosphorsaurem Bley besteht; zu ber filtrirten und burch Abdampfen concentrirten gluffigeeit fest man noch einen Antheil Kallungsmittel bingu, woben fich oft noch etwas phos: phorsaures Blen abscheibet; jur Sicherheit wird bie Auflösung pollig abgebampft und wieber in Baffer aufgelöft, wo ber lette Antheil von phosphorfaurem Blep als ein unauflösliches Dulver gurudbleibt, beffen gange Menge nun bestimmt wird; 100 Ge= wichtstheile beffelben entsprechen 24,24 Phosphorfaure, und biefe entsprechen 58,06 unausgeglührem und 45,9 Theilen mafferlofem ausgeglühten phosphorfauren Ralt. Das phoephorfaure Gifen: oxyd felbst läßt fich naber auf folgende Art zerlegen; man tocht es mit apendem Rali ein, woben die Phosphorfaure an bas Rali tritt, ber Rudftanb wird hierauf in Baffer aufgefoft und filtrirt, woben bas Gifenored als ein braunes Pulver gurudbleibt, weldes man etwa auch in dorfalpetriger Gaure auflofen und bas Eifen rein burch Ammoniat fallen tann. Das in Baffer aufgelofte, nun vorzüglich aus phosphorfaurem Kali bestebenbe Salz

^{*)} Um die Menge der Kohlenfäure, man mag fie durch bas Bolumen ober Sewicht ber entweichenden Kohlenfäure bestimmen, genau ju erhalten, ift es nöthig, ju diesem Bersuch eine Salziäure anzuwendene, welche schon mit Kohlenfäure gesätzigt ist, indem die Salziaure, steht wenn sie rein angewandt wird, von der fich entwickelnden Kohlenfäure eiwas in ihre Bwischenfäume aufnimmt, (nach Zennets neuern Bersuchen in Kastners Archiv der Naturetstre im isten Band S. 228. Saltra, 1829) und dahre mährend der Auffleingn nicht alle Kohlenfäure entweicht; man verschafft fich-eine solche Salziaure, wenn man in ihr vor der Anwendung in einem estimberförmigen Sefäß eiwas tohlensauren Katt aufföst.

(22)

wird nun mit Safpeterfaure neutralifiet, abgedampft, um bie etwa im Rali zugleich aufgelofte Riefelerbe abzuscheiben und bie Auflölung bann mit salpeterfaurem Blev gefällt, woben fich aus bem gefällten phospborsauren Blep bie Menge ber Phospborsaure wie oben berechnen läßt.

Bestimmung von enger gebundener Schwefelfaure, von Schwerspath und ichwefelfaurer Strontianerbe.

g. 160. Sollte man in einem Erbreich außer Spps noch ein anderes in, Wasser unauslösliches schwefelsaures Salz vermuthen, so würde man in ber burch Glüben mit Alkalien aufgeschlossenen Erbe zunächst die Menge der Schwefelsaure als Ganzes zu bestimmen haben; man löst zu biesem Iwed den geglühten Rudslaure in Salzsaure auf und schlägt die Schwefelsaure durch salzsauren Baryt nieder; 100 Theile geglühter schwefelsaurer Baryt entsprechen 34,37 trocher Schwefelsaure.

Gewöhnlich bat man in biefem Fall gunachft auf Schwerfpath, oft in Berbindung mit etwas ichwefelfaurer Schwererbe, feine Aufmerkfamteit zu richten; um beren Menge gu bestimmen, tocht man bas erbige Pulver, in welchem man biefe ichwefelfauren Salze permuthet, mit toblenfauerlichem Rali und glubt fle gelind , loft Den Rudftand, ber nun die zerlegte toblenfaure Schwererbe und Strontianerbe mit ichwefelfaurem toblenfauren Rali enthalt, in Salziaure auf, icheibet etwaiges Gienoryb und Ebonerbe (nach g. 155. Nr. 2.) burch Ammoniat ab, bunftet bas Uebrige bis zur Erodenheit ein und glubt es im Platintiegel, woburch sich bas salzsaure Ammoniat verflüchtigt, während salzsaure Schwererbe und Strontianerbe gurudbleiben, vielleicht noch mit einigen anbern falgfauren Erben. Um ben falgfauren Barpt von bem falglauren Strontian zu icheiben, übergießt man die feingeriebene ertaltete Daffe mit bem 8., bochftens 16fachen Gewicht 85 Proc. haltigen Weingeist, und bocht ibn mit ber Galzmasse, bis fich nichts mehr im Beingeist auflöst; bas Unaufgelofte enthalt bie falzsaure Schwererbe, bas aufgelöste bie salzsaure Strontianerbe. Dan loft nun bas erftere in Beingeift unauffoliche Galg in Baffer auf und fest etwas Schwefelfaure gu, woburch ber wies ber gebilbete Schwerfpath als ein weißes Pulver gu Boben fallt und bem Sewicht nach bestimmt werben tann; ebenfo fest man bem in Beingeift aufgeloften, nachbem man biefen abgebunftet und bas Sals in Baffer aufgeloft bat, etwas Comefelfaure gu, woburch ber ichmefelfaure Strontian als ein in Baffer unauf-- losliches Pulver ju Boden fällt,

Abgekürztes Berfahren ber Untersuchung ein-

S. 161. Es burfte wohl selten ber Jall seyn, bag in einem Erbreich alle biese Stoffe enthalten sind, von beren Abscheidung in ben vorhergehenden S. 143 — 160, die Rebe war; hat man fich burch vorläufige Wersuche überzeugt, daß in einem Erbreich bloß biese ober jene Stoffe vorhanden find, vber wunscht man bloß, die vorberrichenden Bestandtheile eines Erbreichs naher zu be-

stimmen, so wird man das hier angeschrete Berfahren auf manchafaltige Art abkurzen können. — hat man hinreichend Erde zur Untersuchung, welches bey Ackseerden häusig der Fall ist, so ist es oft das Beste, zur Ausscheidung jedes Bestandtheils eine neue Menge Erde anzuwenden, oder je nachdem die Stoffe selbst verzichieden verdunden in dem Erdreich sich sinden, 2, 3 oder mehrere stoffe zugleich abzuscheiden und diese dann erst weiter zu zerlezgen; bieselde Methode läßt sich nie den allen Erdzerlegungen answenden, man wird vielmehr das Versahren nach den verschieden darin vorkommenden Stossen manchfaltig abändern können.

Enthält ein Erbreich außer bem Humus und wenigen in Bases fer auflöslichen Salzen bloß Sand, Thon und kohlensaure Kalkersbe, wie dieses bey vielen Ackererden der Fall ift, und wünscht man bloß, diese Hauptbestandtheile zu bestimmen, ohne sie weiter zu zerlegen, so wird das Versahren dieses senn: Man bestimmt zus erst die Menge der Kasern und keinigten Beymengungen (nach §. 141.), schlämmt dann eine bestimmte Menge, und destimmt (nach §. 142) die Menge des Sands, dessen vorberrschende Beskandtheile man zugleich (nach §. 142) näher prüft. Das Absschlämmwasser wird durch ein Filtrum von den sich absesenden seinern erdigen Theilen getrennt, etwa auch noch einmal mit Wasser ausgesocht und alle Flüssichen Salze und Hummarisch oder den einzelnen Salzen nach (nach §. 145 und 146) bestimmen kann. Die seinern abgeschlämmten erdigen Theile werden nun mit verschunter Salzsäure übergossen, welche (nach §. 147) die im Bosden sich sinder Theile werden nut mit verschunter Salzsäure übergossen, welche (nach §. 147) die im Bosden Kali (nach §. 148) die enger gebundene Humusstäure beskimmt, das Zurückleibende ist der Khon (§. 152), dessen wäßsies und organische Beymengungen sich durch Ausglüben (nach §. 133) näher bestimmen lassen.

Sypshaltige Acererben enthalten gewöhnlich nur wenigen und oft taum einen Proc. Syps, welcher baber ichon mit ben in Baffer auflöslichen Stoffen und nach g. 145 bestimmt werden tann, ohne bas in g. 150 zu seiner Ausscheidung und Zerlegung erwähnte Verfahren anwenden zu muffen.

Hanbelt es fich blog um bas Berhältnig bes Sands, Kalts und Thons eines Erbreichs, so wird man zunächst ben Sand burch Schlämmen von Thon trennen, und bann sowohl aus bem Thon als Sand bie Kalterbe durch verdumte Salzsaure auszscheiben; sollte zugleich Bittererbe in einem solchen Erdreich entshalten seyn, so mußte diese nach S. 147 von der Kalterbe getrennt werden.

Berlegung bon Mergelarten.

6. 162. Ben Zerlegung von Mergelarten lagt fich im Allgen meinen baffelbe Verfahren beobachten, wie bep Zerlegung ber Adererben überhaupt, indem auch fie nicht felten fehr verschiedene andere Stoffe bengemengt enthalten; jedoch läßt fich bev ihrer Berlegung häufiger ein einfacheres Verfahren anwenden, weil fie (24)

oft frey von Salzen, humus und organischen Aeberreften find, und es sich ber ihnen oft blag um bas Arhältnig bes Thons, ber Kalterbe und bes beygemengten Sands hanbelt, bie man durch Schlämmen und Uebergießen mit Salzsaure leicht von einsander scheiben kann.

Steinmergel Manche Steinmergel und Thommergel der Flöngeund schieftige direkarten, namentlich die schieftigen Mergel der Keupers
Mergel. Und Liaksormation enthalten keinen Quarzsand, sondern
bestehen bloß aus einer innigen Verbindung von schieftigem ers
härteten Thom, dem oft nur wenig kohlensaurer Kalk berges
mengt ist; man hat bep diesen Mergelarten daber vorzüglich ihren
Sehalt an Thom und koblensaurer Kalkerde zu bestimmen; oft
führt jedoch ben diesen Mergelarten die bloß chemische Untersus
chung zu keinem genügenden Resultat, sie besigen ihres großen
Thongehalts ungeachtet oft die Eigenschaften eines hisigen wars
men trocknen Erdreichs, welche sich nur durch die Bestimmung
ihrer wichtigern physischen Sigenschaften nach dem im vorigen
Abschnitt erwähnten Verfahren näher bestimmen lassen.

Bittererbehal: Beb bittererbehaltigen Mergeln ist bie Bittererbe getige Mergel, wöhnlich sehr eng an die tohlensaure Kalterbe auf eine
im Dolomit ähnliche Art gebunden; in verdünnter Salzsaure
lösen sich die Kalt- und Bittererbe dieser Mergel weit langsamer
auf; man hat sich daher zu hüten, die Säure nicht zu turze
Zeit auf solche Mergelarten einwirken zu lassen, oft sind bierzut
einige Lage Zeit nöthig; gewöhnlich zeichnen sich solche Mergel
zugleich durch ein größeres specifisches Gewicht aus, das gewöhn=
lich größer ist, als das von bloßen Kalt, Thon ober Kieselerden

enthaltenben Gebirgs: und Bobenarten.

Spussaltige Bersel enthalten oft sehr vielen Spys, Mergel. bessen Menge zu groß ist, um ihn durch bloses kebergies sen mit Wasser aufzulösen; man gelangt in diesem Fall schneller zum Ziel, wenn man den Gyps durch kohlensaures Kali school, fo 150) zerlegt. — Enthält ein Mergel nur wenige. Proc. Gyps, so löst sich dieser school in der verdünnten Salzsäure mit dem Kalt auf; man dünstet in diesem Fall die durch die Salzsäure erhaltene Ansösung wieder völlig ab, woden sich die überschissigzure erhaltene Ansösung wieder verstüchtigt, und löst das zurüchteiehnde jugesente Salzsäure verstüchtigt, und löst das zurüchteiehnde salzsaure Salzsäure verstüchtigt, und löst das zurüchteiehnde salzsaure Salzsäure verstüchtigt, und löst das zurüchteiehnde salzsaure Salzsäure verstüchtigt, woden der Gyps als unaussöstlich zurüchteieht. — Der in manden Gegenden zum Ueberstreuen des Klees angewandte Gyps entschaft nicht selten Thon beygemengt; er. ist oft ein wirklicher Sypsmergel, namentlich ist dieses oft den dem grauen Syps der untern Neckargegenden der Fall, welcher gewöhnlich zugleich auch kohlensaure Veitzererde beygemengt enthält.

Salzbattige Mergel, welche schon in Wasser leicht auslösliche Mergel. Salze enthalten, zeigen sich oft vorzüglich wirksam; die Segenwart solcher Salze wird sich keicht schon durch bloges Dizgerren mit Wasser auffinden lassen; namentlich enthalten die geptshaltigen Mergel zuweilen etwas Rochsalz oder Glaubersalz man wird daher vorzüglich auf diese Salze seine Auswertams, deit zu richten haben, welche sich den ben ber leichten Auswestlichkeit diese Salze hurch die oben §. 145 augeführten Reggentien leicht

auffluben laffen, wenn man eine größere Menge eines folchen Mergels mit Baffer behandelt und ben mäßrigen Auszug wieber volltommen abdunftet.

Die Mergel enthalten zuweilen Gifenoxpb in verschie. Gifenornde benen Oxphationsstufen , welches auf bie Begetation von enthaltenbe Wergel. bebeutendem Ginfluß feyn tann, baber es oft von Intereffe ift, zu bestimmen, in welchem Oxybationegustand fich bas Gifens ornd eines Bobens befindet. Oft lagt fich ichon aus ber Farbe des Bobens mit großer Bahrscheinlichkeit nach bem 5. 29. C. 14 Angeführten auf ben Oxybationsgrab bes Effenoxybs schließen; bie wirkliche Erennung bes Gifenoxybs und Gifenoxybuls lagt fich auch auf bie fcon oben 6. 145 angeführte Art baburch vorsnehmen, bag man beibe Oxybe in Salgfaure aufloft, und zuerft bas Gifenoxydul burch rothes blaufaures Rali und bann bas Gifenorph durch gewöhnliches blausaures Kali fallt; 100 Theile bes erstern Riederschlags entsprechen 26,3 Proc. Eisenoxydul, 100 Theile bes Lettern bagegen 32,5 Proc. Gifenornb. - Man bat fich übrigens bev biefer Bestimmung febr zu buten, bas in bem Mergel enthaltene Gifenoxyb nicht etwa erft burch verschies bene Operationen mabrend ber Berlegung, burch Gluben, burch Behandlung mit Salpeterlaure in einen hobern Drybationszus fland zu verseben, als er fich in ber Ratur felbft ichon im Mergel befand.

Anordnung ber Refultate ben Bobenunterfudungen.

6. 163. Sat man aus einem Erbreich bie einzelnen Bestandtheile ausgeschieden und die Anglyse beendigt, fo wird burch eine zwedmäßig geordnete Bujammenftellung ber Resultate bie Beurtheilung ber Gute eines Erbreichs febr erleichtert; man bat bey biefer Anordnung vorzüglich barauf Rudficht ju nehmen, bag jebes fruchtbare Erbreich ein Gemenge, theile blog mechanisch, theils wirklich chemisch verbunbener Stoffe ift, welche je nach ber verschiebenen Feinheit ihres Korns und je nach ihren verschies benen Verbindungen fehr verschieden auf die Vegetation wirken. -Die genaue Angabe, wieviel demifch reine Riefelerbe, Thonerbe, Ralterbe u. f. w. in einem Erbreich enthalten find, wird uns in landwirthschäftlicher Beziehung febr wenig genügen; es ift viela mehr zugleich zu wiffen notbig, ob fich biele Erben in Form bon Sand in kleinen bichten Kornern in einem Erbreich finden, ober ob fie bie Form bes feinen abschlämmbaren Thons besigen; ob fich bie Rieselerbe an bie Thonerbe innig gebunden, ober als folche ale feiner Rieselfand in einem Erbreich findet; ob die Ralterbe eines Erbreichs vofftommen mit Rohlenfaure gefättigt ift, ober ob fie fich jum Theil in inniger Berbinbung mit Ries felerbe als Ralffiticat in einem Erbreich finbet, ob bas Gifens gryd eines Bobens eng im Thon gebunden ift, oder ob'fich auch frepes, foon in perbannten Sauren losliches Gifenornbul in eis nem Erbreich findet. 3wedmäßig ift es baber ben Bodenanalnfen, sunachft die Menge ber blog auf mechanischem Weg zu trennenben Theile, die Menge ber in Baffer auflöslichen Stoffe, bes Sands, bes abschlämmbaren Thons und ber übrigen in Waffer unaufe

(26) leslichen organischen Aeberrefte anzugeben, und bann erft bie nabern Bestandtheile ber in Baffer auflöslichen Galge, bes Sanbs, bes Thons und ber humustheile. Ben Anführung ber in einer Adererbe enthaltenen toblenfauren Ralterbe, follte immer ber Raltfand von ber feinen, oft bem Thon bengemengten Ralterde getrennt aufgeführt werben; ebenfo bey ben übrigen eima in

Doppelter Form fich in einem Erbreich findenben Erbarten.

Da alle einfachern Erben einem Boben febr verichtebene Gi= genschaften mittheilen tonnen, je nachbem fie fich in verschiebenen Berbinbungen ober felbft in verschiebenen Formen in einem Erbreich finden, welches die blof chemische Untersuchung nie aufaufinden im Stande ift, fo ift es ben jedem Erdreich nothig, feine wichtigern phyfifchen Gigenschaften als Ganges nach bem im borigen Abidnitt mitgetheilten gu bestimmen und bie Resultate Diefer phyfifchen Berhaltniffe ben chemifchen Beftanbtbeilen bevzufügen.

Die Refultate einzelner Bobenanalyfen laffen fich baber am zwedmäßigften auf folgenbe Art gufammenftellen;

I. Phyfische Eigenschaften.

1) Lage und Reigung gegen verschiebene Simmelsgegenben,

2) Untergrund und unterliegende Gebirgeart, 3) specifisches Gewicht ber trodnen Erbe,

4) Gewicht eines pariser Cubikzolls Erbe,

5) mafferhaltende Rraft ber Erbe,

6) Confifteng und Festigfeit, 7) Farbe und Anfühlen.

II. Chemische Beftandtheile,

Berhaltnig ber feinen Erbe gu ben bevgemengten Steinen. Bestandtheile ber feinen Erbe felbst.

1) Quargfand und in Gauren unauflösliche Theile.

2) Raltfand,

3) in Baffer auflösliche Theile, namentlich Salze,

4) toblenfaure Ralterbe, 5) toblenfaure Bittererbe,

6) humusfaure, burch Rali ausziehbar, 7) vegetabilische und thierische Heberrefte,

8) Thon mit ben ihm etwa bengemengten Erben,

9) Angabe ber Bestandtheile bes Thons selbst.

Bobenanalvsen verschiedener Gegenden.

6, 164, Bir befigen bereits viele Bobenanalpfen aus verichiebenen Wegenben, fowohl Deutschlands, als benachbarter Lan-ber; zu bebauern ift es jeboch, bag bie meisten berselben auf febr verschiebene Urt angestellt find, und bag namentlich oft in ben Resultaten bie burch chemische Operationen abgetrennten Stoffe nicht von ben ichon burch mechanische Operationen ausgeschiebenen geborig getrennt aufgeführt find und ibre phose ichen Gigenschaften gum Theil gar nicht, ober oft nur febr unpollftandig bestimmt find, woburch ihre nabere Bergleichung oft febr erichwert wird und fie in landwirthichaftlicher Begies bung oft allen Berth verlieren.

Da es in agronomischer Beziehung von Wichtigkeit ist, die Refultate zu kennen, welche sich aus ben näher burchgeführten Bobenanalpsen verschiebener Gegenden unseres Elimas ergeben, so theilen wir bier auf folgenden Tafeln die Resultate der Bos benanalpsen von 40 verschiedenen Bodenarten mit, welche theils fehr fruchtbare, theils unfruchtbare zum Getreidedau und andern Eulturgewächsen angewandten Ackererden, Wiesenerden und Beins bergerden in sich begreifen. Um ihre Uebersicht zu erleichtern, sind dier die von denselben Chemikern untersuchten Bodenarten jedesmal zunächst in vergleichende Uebersichten zusammengestellt, wodurch sie wenigstens unter sich vergleichbar werden.

	_
	◂
	•
	0
	_
	~
	=
	-
	•
ŀ	
ŀ	
ı	

				THE LELDEN.	1.3	0 е п.						1	10 E	lite Tabelle.	
	1 36	Physical Cigenicaften	Bigenfch,	aften	tren RE	Medanisch zu- trennende Theile	beile tug	ehe_	mische	Beste nen a	nbthe	Shemische Bestandtheile in 100 Theilen ber feinen abgeschlämmten Theile	00 P	beilen	,
Bobenarten	ier.	Maf: Farbe ber Erbe	er Erbe	Sonfi.		feine abe Bffans	Pagan:	E SE	mg,	Han.	rigies de	Bu: Pffan: Thies Sum: Rate:	galt:	E Son	
,	tende Kraft	trocten	11 A B	l .		Bare Theile		fer aufibs: lice Theile	fäure	über: refte	lleber: refte	refte refte 3 letten	•	nern Beninen: gungen	,
1) Gebr fruchtbarer Marich: boben aus Offfriesland	Proc. 35,7	Broc. 35,7 Braus	(d)warz-	gering		4,5 95,0	0,5	1,759	2,540	009′ç	1,582	1,759 2,540 5,600 1,582 9,722 5,880 82,639	5,880	82,639	1
ben von Lobnbe aus Eu- 49,2 blau- buntler	49,2	blau- buntle	bunkler	groß 40,0 59,5	40,0		0,5	0,145	096,0	2,230	0.776	0,145 0,960 2,230 0,776 1,866 0,380 97,609	0.380	97.609	
3) Sebr fruchtbarer Boben		<u>}</u>	(•	,											4
aus ben Wefermarichac-		bräunlichroth		3iemflich 5,0 95,0	5,0	95,0	•	0,486	1,270	8,450	2,000	0,486 1,270 8,450 2,000 11,720 0,987 87,807	0,987	87,807	1
4) Gebr unfruchtbarer Bo- 29,8	29,8	gelblichweiß-		gering 97,0 3,0	97,0	3,0	٠	0,022	0,20	0,022 0,20 0,80 0		1,000 0,001 98,979	100,0	98,979	
bon ben Cibmarichgegen: 26,5 grau: ichmarg-giemlich 6,0 94,0	26,5	grau:	(d)warz-	ziemlich groß	0,0	94,0	0	0,396	1,280	5,155	1,865	8,300	006,0	0,396 1,280 5,155 1,865 8,300 0,900 90,404	1
6) Sebr unfruchtbarer Bo- ben ben Schillerslage	8,86	(d)	(d)warzgrau	gering 75,0 25,0	75,0	25,0	, o	0,077	2,500	0,077 2,500 5,400 0		7,900 0,100 91,923	0,100	91,923	
96ttingen Boben beb 49,2 braun ichmarg-	49,2	braun	fchwarz- braun	gering 16,0 84,0	16,0	84,0	•	0,100	0,789	3,251	0,960	0,100 0,789 3,251 0,960 4,900 1,824 93,176	1,824	93,176	-1-
(N) Seibr unfruchtbarer Bo- ben aus bem Göttingi- 25,0 gelblich bunkler	25,0	gelblich weiß	bunkler	fehr gering	idy w er	piel feiner, vomThon schwer zu trennender Quarxfand	nEbon nender	usi anu	0,720	3,474	ren	4,194	0,230	95,576	
										I	l				

-	3	. Ab	du.	Chemis	he Un	terfuch	ung de	s Bod	ens. (29	1
ē	<u> </u>	3 3 3	5.00	De 0 4 5		٥ ـ ـ ـ ـ ـ ـ	ع در ح	9 45		"
<u>@</u>	berer Roben and	ben b. Göttingen b 0,01 0,001 0,001 0,005 0,001 Opur 0,003 0,001	Boben bey Schil b 0,02 Sput Spur Spur Spur Spur Spur Spur Spur Spur	rer Boben von a 33.414,2100,9000,5061,990 0,360 0,009 0,007 ben Elmarschie b. 0,050,0010,018,0013,0002 0,001*0,099 0,007 genden	barer Boben von b. 0,02 0,001 0,001 2,000 0,001	3) Sebt fruchtba- 470,95,9,500,987	Boben von Lohn: be aus Lüneburg	1) Sehr fruchtba- a 64,80 5,760 6,880 0,840 6,100 0,000 0,210 0,393 Spur 0,201 0,210 0,430 a,92 aus Offfriesland b 0,002 0,150 0,020 0,003 0,001 0,180 0,004	83	,. !
Ħ.	97	© 5	20 2	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	38	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	555 555 555 555 555 555 555 555 555 55	Bobenarten	
1	ben I	ore:	9	a con	n o	n al	une E	rie de	nari	
ŝ	9	60	9	90,00	901	CR ST BA	bare	fan	3	
-5	رد 00	G - B	ر د ح د		σ a	<u> </u>	<u> </u>	<u>σ' π π</u>		
Ā	0,8	,0,5 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	98,861,50010,10010,05011,300,10,0010 Spur Spur	0,0	0,0	0,0	77,859,105 0,3800,1008,103**0,040 0,001 0,002	64,8	Sier Sier	
8 8	93,8	, <u>0,0</u>	Ø,	- 5 #	<u></u>	1,0,0	<u>. 6 5 .</u>	<u> </u>	2 19	
28,12	378	0128	4 0	921	- - -	001	105	700		
12	0,23	0,01	\$ 0,1	0,0	500	0,0	0,3	0,8	8 2	
เรียบ	Ĝ,	0,0	85	<u> </u>	- 10	32.0	Š	60		
8	260	005	,050 1114	,506 ,013	0,001 0,001	008	106	5,760 6,880 0,840 6,100 0,000 0,210 0,393 0,002 0,150 0,020 0,003 0,001 0,210 0,393	Kies Chuy: Kate Cafe: Effeit Phafte Rait-	,
n i	3,1	0,9	(h) 3	0,0	2,0	0,5	0,006	0,0	ु दु	٠ ر
Ê	05	2.68	E , B	. 3 8	.8	200	8 2	28		. 9
ana	0,13	(A) 28	6.3	0,0	Ô	0,0	1:140	<u> 66.</u>	E + 9	abe
ef	3	70	70		<u> - 25</u>	1 _* 25	- 6	01,00	9)Ratts gans	16.0
048	ng ng	99,0	100 E	8 6,0	Spur 0,001 0,0003	0,0	.0	40,0)e in
Ric	G Q	<u></u>	. G G	0,0	9,0	_6.6 <u>_</u>	- 0	000		Ġ
fele	and	001	ana	907	0,0003	001	002	,393 ,393	Hrvn.	63
Se .	_	Q			<u> </u>	(g)		(9)	Nas Ange	Rabere Demplote Bedanitheite in 100 Effeffen
mit	_	į		·	. É	, H	.8	114	nial man	Ŧ
Œ.	E G	988	and S	0,01	0,00050,0005	9,0	0,0	0,2	3 B	in the
ure	=	34	- -	- 	<u> 200</u>	88	- <u></u>	20	15. H	=
מ)/11)	90,0	and S	±0,(81,(, 0,0 0,0 0,0 0,0	0,17	0,0	0,21	E 18	100
n	Spur 0,112 Spur	-0,00134,068 0,165	77	Spur 0,010 9,180 0,092 0,001	0,0005 0,0 005 © put 0,0004 0,0 00 6	0,002 0,174 0,131 0,002 0,004 0,001	0,003 0,0 0 7 S pur	0,201 0,210 0,430 0,301 0,180 0,004	18 4 E	Ä
Rod	ng	,165	epur	0.00	ng	13	- \$\frac{1}{26}	·034	100	elle
होते(-	,0,	-	- (17	7.		- B.	- 3 45	=
un	_	4		- 6 - 1 -				92	## S.	
9.6	,72	0,789	2,300 0,055	1,280 0,269	0,20	1,27	0,960 0,074	2,54	711 (A)	
b. Gottingifchen bor magrige Unszing enthielt nur etwas Riefelerbe mit Spuren von Rochfalz und Gpps.	3,4	<u> </u>	2,300 3,400 0,055	90	0,200 0,800	6/8-	<u>. Ö.4.</u>	- 5	##	
,,,,,	174	251	.	155	. 80	8,450 0,42	25	600	en il be	
	0,720 3,474 Spur	### 036,0	-	7,280 5,155 T,865 0,269		1,270 8,450 2,000	0,73	2,540 5,600 1,582	Anti: Comme: BoostCob: Su: Ueberrefte bor fein Thier Thier fine faure faure faure fein ren	ı
	=	Spur 0,001349,068 0,165 0,44 0,789 3,251 0,960 Spur 0,049 Spur Spur	0,03	<u>, </u>	 i		0,960 2,230 0,776 0,04			
		ınd	8	200		х	04		Sarze	1

-				25 (1,11) (1)
	Segenbert	Lage gegen	Nei= gungs= wintel gegen den Ho= tizont	Unterliegenbe Gebir
1.	Rofengarten im Steinberg	sw ·	15—20°	Chonschiefer
2.	Golbene Becher im Steinberg	SW	15—20°	Thonschiefer
3,	Johannesberg im Rheingau	S	20—25°	Thonschiefet mit Qu
4.	Rübesheim im Abeingau	-ssw	400	Thonschiefer
5,	Mattobrunn im Aheingan	S	25°	Thonschiefer mit Mei
6.	Forst am Haarbigebirg	S	` 36⁵	Bafalt .
7.	Dienheim bey Oppenheim	so	16°	Grobtall
8,	Reudorf im Rheingau	sw	20°	Thonschiefer
9.	Subberg an ber Bergftrage	.sw	20°	Alter Canbftein
10,	Riefel bey Beinbeim	ς sw	36°	Granit
,11 ,	Liebfrquentirche ben Worms	\$,_	,o	Aufseschwemms
12.	Steinberg bey Sandichubsheim	sw	279	Horphax
13,	Lopfeld ben Heibelberg	S	220	G ranit
14,	Beiligenberg ben Seibelberg	8	22°	Alter Sandstein
15,	Merg'sberg bep Bigbaben	s	22°	Abonschiefer
16,	Wiesloch bey Heibelberg	WNW	100	Schieferthon .
17.	Friefenberg ben Seibelberg	w	15-20°	Granit
18	Chentoben am Snarbtgebirg	0	5*	Aufgeschivemms
•				
	•	ł		1 4

(31) 3te Tabelle.

Basser=	Fähigteit auszu= trodnen		fistenz im	, , , g	arbe `
graft Craft	von 100 Theilen Baffer vers dünsteten	frodnen Zustande	nasten Bustande	troden	nag `
41,5	68,7	locter	giemlich compact	grau	bellgrau.
42,0	71,8	loder	-ziemlich	grap	bellgrau
37,0	81,2	locter-	ziemlich .	roiblichgrau	rothgrau
28,0	81,2	loder	siemlich	rëthlichgrau	Dunkler
40,7	62,5	febr Loder	giemlich	bellgran	Bellichgrau.
22,5	75,0	locter	mittelmäßig	. buntelg	tanptant
49,5	65,6	febr Loder	ziemlich	gelblichgrau	grangelb
25,0	71,8	etwas fest	ziem lich	grangeld	beltgrau
24,0	65,6 .	pulverig	mittelmäßig	töthlichgran	buntelgrau
25,0 -	75,0	locter	mittelmäßig	röthlichgrau	braunilieroth
35,5	68,7	locter	mittelmäßig		graubteun.
25,0	71,8	flaubig	mittelmäßig		butifelatau.
48,0	62,5	flaubig	mittelmäßig		braumlicherau
41,0	75,0	locter	locter	hundelgrau	braun
37,5	68 <i>,</i> 7	locter	giemlich '	gelberau	gelblichgrau
37,5	78,1	ziemlich lo:	ziem tich	duntelgrau	bunkeibraun
25,0	68,7	der	compact mittelmäßig	buntelgrau	; buntelbraun
23,0	68,7	flaubig	mittelmäßig	röthlichgran	gelblicharan
				, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	- Sessonal Start
			,		-
		, ,	,	•	
	. '			``. /	
		,			

DBeinbera

		anisch zu nde Theile	1 .	E b	emifd
Gegenben		ile enthalten			det
	Sand	abschlämms bare Theile	Riefels erde	Thou: erde	Raid
1, Rofengarten im Steinberg	41,5	58,5,	- 71	18 ·	1,5
2. Golbene Bether im Steinberg	44,0	56,0	76	14	-0,1
3. Johannteberg im Mheingau	54,0	46,0	73 .	12	P,Q
4. Rubesheim im Abeingau	72,0	28,0	71	18	2,1
5. Martobrunn im Mheingau	46,5	, 5 3,5 🦪	: 60 -	16,5	16,
6. Forft am Saarbigebirg	58,5	41,5	84 .	6	2,(
7. Dienheim ben Oppenheim	83,5	16,6	33	22	35,
8. Neuborf im Mbeingau	48,0	52,0	83-	9	1,
9. Subberg an ber Bergftraße	52,0	48,0	: 73€.	6	19,
10. Riesel ben Weinheim	.75,0	25,01	78	4.	6,
11. Liebfrauentirche beb Worms	66,5	aa,a	64	8,	.19,
12. Steinberg ben Sanbichuheheim	38, 0	42,0	844	∵4.	0,
13. Lobfold ben Seibelberg	37,7	£2,3	60	12	23,
14. Heitigenberg ben heibelberg	73,0	27,0	. 65 ⋅	8	8
15. Nero'sberg ben Bifbaben	46,0	54,0	. ⁄80 · ·	14	Spil
16. Biesloch ben Seibelberg	21,5	78,5	78	8	8
17. Friefenberg bey Seibelburg	79,0	21,0	74	6	9
18. Chenkoben am Saarbigebirg	76,0	24,0	89	· 3	2
			,		1
	·		1		1
		<u> </u>	:		
				 	1
	1	l .	.		

Chemische Untersuchung bes Bobens.
(33)
4te Kabelle.

	Be	standth	sile in 100	Theil	en	•		,
abichlämn	ibaren T	peile	•			bes Sa	ndes	
Bitter: erbe	Sus mus; faure	Orgas nische Refte	Gifens ornd	Riefel: erde	Raft: erde	Bitter: erde	Organis iche Refte	- Fifens oryd
0	3,8	. 5	viel	99	0,5	0	Spur	viel
0	0,8	8	wenig	99	0,3	0	Spur	wenig
Spur	2,5	3 .	viel,	95	4,0	ð.	Spur	viel
0	3,3	`5 .	ziemlįch	99	Spur	0	Spur	viel
Spur	2,3	4	viel	87	11,	0	wenig	ziemlich
giem (ich)	3,1	4	wenig -	94	2	0	8	wenig
wenig	2,3	ß	ziemlich	17	81	Spur	Spur	etwas
Spur	3,2	8	ziemlich	96	2,5	Spur	wenig	ziemlich
Spur	3,3	4	viel	92	7.	0	Spur	Spur
Spur	6,0	5.	viel	·98	1,5	0	Spur	Spur
wenig	8,5	4,5	ziemlich	90	8	Spur	. Spur	Spur
Spür	8,5	0,5	Spur	9 8	0,5	0	Spur	Spur
Spur	1,8	2,5	piel	78	20	Spur	Spur	etwas
Spur	10,0	8,0	wenig	96	2	Ò	eiwas	wenig
0	, 2,5	3,0	viel	98	1	~O .	Spur	Spur
Spur	2,5	3,0	etwas	74	25	Spur	Spur	wenig
jiemlich)	4,3	6,0	Spur	.99	0,5	- 0	Spur	Sput
Spur	2,3	2,5	etmas	99	0,5	0	Spur	wenig
					•	;		
			~				.•.	
ì								
٠,	, .	-		, '				
,	-	l						

	*		r-Kall.	l}fauren	ans fa	beftanb	Eorfs.	biefes	Ralt bestehenb Blichen Theile	Raft t	*) Bum Theil aus phosphorfanrem Ralt bestehenb. **) Die Saffee ber in Baffer anflöslichen Sheile biefes Corfs bestand aus falziaurem Ralt.	*. 4
	12,0	• 1	1,25	1,25		39,75		6,5	14,25	25,0	als Kruchifelb	(34) ‡
	13,75	•	1,0	1,0		40,0		6,25	13,75	25,5	Reicher Wiefenboben	13
3,75	72,2	3,0	2,75	7,5	٠.	``		3,5		7,2	. Unfruchtbarer Corf	12,
0,5	28,0		2,0	1,0		,		4,0	25,5	39,0	. Fruchtbater Corf **)	11,
6,2	17,5	.,	1,0	0,5				4,5	12,5	57,7	Begetabilifche Dammerbe	10.
2,0	8,5	0,5	1,75	3,2		5,75	17,5	₹7,0	25,0	28,7	Reicher aufgeschwemmter Boben	, 9
4,7	2,5	1 -	2,75	2,0	0,5	5,2		13,7	27,7	39,7	Baber Lehm	φ, ,
1,0	4,5		1,25	1,75		2,0		14,5	27,5	47,5	Thoniger Lehm	74
6.2	11,6		1,19	1,49	٠,	5,9		5,9	18,2	49,2	. Reicher thonhaltiger Lehm	á
5,0	4,7		1,0	0,1	0,25	1,0		3,7	13,2	70,0	Gemeiner fanbiger Lebm	ç
3,0	7,5		1,0*	1,0	0,25	0,75	,	2,0	7,75	76,7	Reicher fandiger Boben	هر.
0,2	16,2		1,5	0,5				0,5	2,25	78,7	Schmarzer liefiger Moorboben	C.
3,0	1,2	_	0,75	0,75		1,0		1,2	2,75	88,7		M
2,0	1,0		0,5	1,25		0,5		2,5	8,0	84,2	Mrmer tiefiger Sanbboben	, ja
liming	billiche Hebers		und in	6010	faure Bitter,	faure Kaft: erde	Thons Rude	erbe	, etbe	Ries	Erbarten:	
		ă	6	316	Enklon	Enklen.	Grhär	ruoy B	Riefel:	Keiner		d
īc.	bie Tabelle.	<u>o</u> .			4 1.2	e n.	Biesenerben.	efen	38 ₩	_	ĵ.	1

(35)Bemertungen gu ben Adererben ber zweg erften Tabellen.

S. 165. Die zweb erften Tabellen enthalten bie Resultate ber por turgem von herrn Dr. Eprengel in Gottingen über verichies bene, theils febr fruchtbare, theils febr unfruchtbare Bobenarten Mordbeutschlands angestellte Untersuchungen; fie zeichnen fich burch große Genauigteit in Angabe aller auch nur in geringer Menge fich in einem Ertreich findenben Beftanbtheile aus; bas nabere biefer Untersuchungen findet fich in Erdmanns Journal für technische und ötonomische Chemie (Tom. IV: Seite 1 - 38, Jahrgang 1829), beren Resultate bier in diefen zwey Cabellen in

eine bergleichende Ueberficht gusammengestellt finb.

Die erfte Tabelle enthalt bie mechanisch zu trennenben Theile, bie für bie Fruchtbarkeit wichtigern und vorherrichenben Beftanbe theile überhaupt mit ben phylischen Gigenschaften, fo weit fie von Sprengel untersucht wurden; unter bem Kon find hier mit Ausnahme ber Kalkerde und Humustheile auch noch fein gertheilte andere Stoffe begriffen, welche die Lie Labelle naber aufzahlt. — Diese Les Labelle enthält die naber durch die che mische Analyse ausgeschiebenen Stoffe, Die erfte mit a bezeiche fiete Linie jedes Bobens enthalt bie nabern chemischen Beftand. theile ber fammtlichen erbigen Theile bes Bobens; bie zwepte Linie b die nabern Bestandtheile ber burch Baffer ausziehbaren Stoffe, welche die erfte Tabelle von jeder Erde bloß fummarifc angiebt; in ber Colonne ber Eisen und Manganoxphe bebeuten bie mir Sternchen bezeichneten Bablen , bag bie überwiegende Menge bieser Dxpbe aus Dxpbul, nicht aus Dxpb bestand:

unterwerfen wir bicfe Analyfen einer nabern Bergleichung; fo ergiebt fich, bag bie 4 fich burch großere Fruchtbarteit aus zeichnenben Bobenarten im Allgemeinen weit mehr im Baffer auflösliche Stoffe enthalten, als die 4 unfruchtbaren; die großere Menge und Mannichfaltigfeit ber im Baffer auflöslichen Bei fandtheile biefer fruchtbaren Boben ergiebt fich vorzüglich aus ber 2ten Cabelle; baß jedoch von diefer allein nicht die größere Fruchtbarteit eines Erbreichs abhangt, zeigt bie aus ben Um-gebungen von Göttingen untersuchte Acererbe, welche gu ben fruchtbaren Bobenarten gebort, ob fie gleich nur & Procent in Baffer auffosliche Stoffe enthielt: Much die Menge ber Sta musfaure und bes humus im Allgemeinen giebt teinen fichern Magfitab eines fruchtbaren Erbreichs, wie bie 6te biefer Ba-benanalyfen, bas unfruchtbare Erbreich ben Schillerslage, ergiebt; borgugliche Berudfichtigung verdienen zugleich immer bas gehörige Berhaltnig ber Erben zu einander, ein nicht zu geringer Gehalt an toblenfaurem Ralt, ein gehöriges Berhaltnig gwijden Sand und ben feinern abschlämmbaren Thontbeilen, vorzüglich aber bie wichtigern physischen Berhaltniffe bes Erbreiche als Gangem.

Ueber bie einzelnen biefer Bobenarten verbient noch folgens

bes bemertt zu werben:

1) Der erfte biefer Bobenarten von Oftfriesland liegt in ber Rabe des Meeres, beffen Ueberschwemmungen er fruber (noch por 70 Jahren) ausgesett mar; es ertlart fich bieraus bie Deni ge ber im Baffer auffoslichen, vorzüglich an falffauren und ichmet felfauren Salzen reichen Bestandtheile, beren Menge in frumman (36)
ren von Weltmeeren entfernter liegenden Adererden gewöhnlich weit geringer ift und oft kaum einige Tausenbheile (0,1 — 0,4 Proc.) beträgt. Dieser Boden ist ausgezeichnet fruchtbar, er wurde seit 60 Jahren, ohne gedüngt zu werden, mit dem besten, Erfolg mit Setreidefrüchten und abwechselnd mit Raps und Hillenfrüchten bestellt. Aus seinem Reichthum an Salzen, an Humus und Humussäure, ben einer hinreichenden Menge Kalk und Thon, mit der gehöriger Consistenz und wasserbeitenden Kraft, erklärt sich biese große Fruchtbarkeit genügend; die verhältnismäßig große Menge an pbosphorsaurem Kalk trägt vielleicht gleichfalls vieles zu beier großen Fruchtbarkeit bey.

, 2) Der unfruchtbare Thonboben von Lohnbe aus bem Lüneburs gischen ist durch eine große Consistenz ausgezeichnet. Die bedeuzenbe Menge Eisenoxydul und überwiegende Wenge feiner Kiesselelerbe scheint außer ber Thonerde vorzüglich Ursache bieser Kresen Consistenz aus seyn, welche bev dem unbeutenden Kaltgeshalt bieser Erbe und vielem Eisenoxydul vorzüglich zu ihrer Unsfruchtbarkeit bevzutragen scheint; ihre Humusmenge allein würde

nicht zu gering feyn.

3) Der sehr fruchtbare Boben aus ben Wesermarschgegenben ift von einer Niehweibe, welche ben Ueberschwemmungen ber Mester ausgeseht ift, wodurch diesem Boben vorzüglich viele beges tabilische Ueberreste zugeführt zu werden scheinen. Mehnliche in ber Nähe dieser Beibe liegende Marschböben bringen alle Setreibearten in großer Kulle bervor, welche jedoch im Körnersertrag dem Marschboden Offfriedlands Nr. 1. bedeutend nachsteben; Runkelrüben gebeihen vorzüglich gut auf diesem Erdreich, dagesgen gebeiht auf ihm der rothe Klee nie vorzüglich; wahrscheinslich ist für ihn dieses Erdreich zu arm an Gops und Kochsalz.

4) Der unfruchtbare Boben aus ber Gegenb von Bittingen im Lüneburgischen, in jener Gegend Melmboben genannt, zeichnet sich burch großen Sandgebalt mit nur wenig Humus und wer nige burch Basser ausziehbare Stoffe aus; wodurch sich seine Unfruchtbarkeit genügend erklärt; nach Mistbungung gebeiben auf ihm noch am besten Roggen, Hafer, Buchweizen, Spörgel

und Rartoffeln.

5) Der durch Fruchtbarkeit ausgezeichnete Elbmarschboben ist aus ber Gegend von Freydung im Lande Kehdingen, aus einer Gegend, welche tiefer liegt, als die tägliche Fluth steigt; er ist jedoch durch hohe Balle gegen die Ueberschwemmungen des Meeres und der Elbe geschüpt; Weizen, Wintergerste, Naps und Bohnen gebeihen vorzüglich gut auf diesem Boden, welches mit seinem großen Humusgehalt, mit hinreichend vielem Kalt und Khon, übereinstimmt; rother Ktee will dagegen nicht besonders gebeiben.

5) Der unfruchtbare Boben einer Beibe ben Schillerslage, zwischen hannover und Celle' liegend, enthält ausgezeichnet viel Rieselerbe mit sehr wenig Thon; die abgeschlämmten feinen Theile ber Erbe enthalten nur 1,5 Proc. Thonerbe und nur 0,1 Proc. Anlerbe, was hinreichend seine Unfruchtbarkeit erklärt, ob er gleich viel humussaure und organische Ueberreste enthält; Roggen und Buchweizen gedeihen noch am besten auf den ähnlichen, in der Rabe dieser Weibe liegenden Böden; werden sie mit einem

27

an Salzen reichen Mergel gebungt, fo eignen fie fich auch noch jum Anbau von Flachs, Erbfen und Bohnen.

7) Der fruchtbare Boben ben Göttingen liegt im Leinethal; alle Culturgewächse kommen auf ihm sehr gut fort, besonders gut gedeihen auf ihm Klee, Bohnen, Erbsen, Kohl, Raps, Karstoffeln und Kunkelrüben; beibe lettere Sewächse gedeihen vorzüglich gut, wenn mit Gyps gedüngt wird; ob er gleich nur wenig in Wasser auflösliche Stoffe enthält, so gehört er dennoch zu den fruchtbaren Böden, indem er ziemlich viele Humustheile, kohlensauren Kalt und günstige physische Eigenschaften besitzt da er von Natur nur wenige Salze enthält, so scheint Sypssbüngung vorzüglich günstig auf ihn zu wirken.

8) Der lette bieser Bobenarten vom Vogelsang im Fürstensthum Göttingen ift sehr unfruchtbar; er findet sich auf flachen Gebirgerüden dieser Gegenden, wo er unter dem Namen Molsendoden bekannt ist; er leidet leicht durch Arockenheit, nur Roggen, Hafer und Buchweizen können auf ihm gedaut werden, und selbst diese geben oft kaum die Aussaat wieder; der überweiegend große Sandgedalt ben nur sehr wenig andern Erden und dem bepnade gänzlichen Mangel an in Wasser auflöslichen

Stoffen extlart genugend Diefe große Unfruchtbarfeit.

Bemerkungen zu ben Weinbergerben ber britten und vierten Tabelle.

o. 166. Die Resultate über die Weinbergerben ber 3ten und sten Tabelle beruben auf den Untersuchungen von herrn Prof. Seis ger und Hofgärtner Mezger in Heibelberg, welche in der vor turz zem erschiedenen Schrift des lettern über den rheinischen Weindammit verschiedenen weitern Beobachtungen über die Verhältnisse enthalten sind; es sinden sich in dieser für den rheinischen Weins dan classischen Schrift 24 Weinbergerden näher untersucht, von welz chen die Mesultate von 18 auf diesen 2 Kabellen zusammengestellt sind; über die Anordnung dieser Resultate bemerken wir folgens des: die Weinbergerden sind bier nach der Gite der Weine dies ser Gegenden geordnet; die zuerst ausgezählten geben die besten Weine; Weine vom Jahr 1822-, welche im Winter 1827 näher von Geiger auf ihren Weingeistgehalt untersucht wurden, die meisten aus den bessen dieser Gegenden 11 dies gegen 13 Procent, die meisten enthielten 10 – 11 Procent, die am Schluß der Kas belle stehenden 9,3 dis 9,4 Procent Weingeist.

Die 1ste biefer beiben Tabellen enthalt die wichtigern physissischen Berhaltnisse, die Neigung gegen verschiedene himmelsges genden, die unterliegenden Gebirgkarten, die wasserbaltende Kraft, Consisten, Farbe, Kähigkeit, auszutrocknen; von der Wichtigkeit dies Begetation war oben im 2ten Abschiftet bieser Berhältnisse fün die Begetation war oben im 2ten Abschiften naber die Rede. — Die Kähigkeit, mehr ober weniger schnell auszutrocknen, wurde bey diesen Erben, auf folgende Art bestimmt: die einzelnen Erben wurden in 8 Cubiktoll haltende gleiche blescherne Gefäße gefüllt und mit 4 Loth Masser benest, in diesem beseuchteten Justand wurden sie 8 Lage in einem nicht von der Sonne erleuchteten Jimmer bey einer Temperatur von 12—15° R. der Berdünsung ausgesept und dann der durch die Berbünsstung entstehende Sewichtspersuk nach Quentchen bemerkt, aus

(38)welchen bier bie Große ber Berbunftung je fun 100,0 Ebeile bes, in ber Erbe enthaltenen Baffers berechnet find. Diese Resultate find baber unter fich vergleichbar, ob fie fich gleich nicht mit ben oben im ten Abichnitt über biefe gabigteit mitgetheilten Refultaten vergleichen taffen. Die 2te biefer Cabellen enthalten naber die Resultate ber chemischen Untersuchung; sie wurde naber auf folgende Urt vorgenommen: Bon jeber Erbe murbe eine befimmte Menge mit reinem Baffer fo oft gefchlammt, bis fich bie Erbe nicht mehr mit bem Rudftanb trubte; beibe abgetrennte Theile, ber Sand und die abgeschlämmten feinen Theile murben nun getrodnet, gewogen und einzeln weiter unterfucht.

Von ben abaeichlämmten vorberrichend aus Thon bestebenben

Eheilen murbe ein bestimmtes Gewicht:
1) mit einer verbunnten Auflösung von kohlensaurem Kaliwiederholt gekocht, so lange fich biese beträchtlich braun farbte, die Abtochung burch ein Filtrum gegoffen und wieber getrochnet und ber Bewichtsverluft als humus in Rech= nung gebracht.

Der Rudftand murbe nun in ber Ralte mit verbunnter Salzfäure übergoffen, welche bie Ralterbe und etwa barin

enthaltene Bittererbe mit etwas Gisenoxyd auflofte.

3) Run wurde aus biefer falgfauren Auflösung ber Gebalt an Ralterbe, Bittererbe und Gifenoxyd burch Ammoniat, Rleefaure und tohlenfaures Rali. in ber Ralte und Siedhine, aus ber Menge und gum Theil aus ber Farbe ber mit biefen Reagentien erhaltenen Niederschläge bestimmt. Der Gebalt. an Bittererbe und Eisenound, ber ben biesen Erben nur febr wenig betrug, murbe nicht burch bas Gewicht, sonbern nur burch bie größere ober geringere Trübung und Farbung burch biefe Reagentien ungefähr bestimmt. Der in ber Salgfaure unauflosliche Rudftand murbe wieder getrodnet und ber Bewichteverluft bemertt.

4) Der vorzüglich noch aus Thon bestehenbe Rudffand murbe nun mit magig verbunnter Schwefelfaure getocht unb ber fo erhaltene Berluft als Thonerhe in Rechnung ge-

bracht.

5) Der icharf getrodnete Rudftand wurde nun geglüht und ber Gemichtsverluft der Menge ber verflüchtigten pragnischen Stoffe entiprechend angenommen.

Auf gleiche Beife murbe ber Sand in feine Bestandtbeile gerlegt; auf Gops wurde weiter nicht untersucht, indem fich ben porlaufigen Prufungen ber Losungen mit Reagentien tein Gyps, ober zum Theil nur Spuren bavon gezeigt hatten.

Es ergiebt fich aus bem ben Berlegung biefer Erben ange-manbten Berfahren, bag unter ben mit humus bezeichneten Beftanbtheilen vorzüglich bie humusfaure mit ben in Baffer etwa auffoslichen Stoffen biefer Erben begriffen find; ba bie Menge bet Lettern an Bergabhangen gewöhnlich fehr unbedeutend ift, fa bezeichneten wir in biefer Cabelle biefe humusmenge burch bumusfaure. — Mit den prganischen Reften verflüchtigten fich auch enger an ben Thon gebundene wäßrige Bestandtheile bes Thons, welche baber unter ben burch organische Refte bezeichneten Theilen mit begriffen find. - Das bier als Riefelerde Bezeichnete enthielt

wahrscheinlich noch mehr ober weniger enger gebundene Theile von Ehonerde, welche sich nur durch langeres Rochen mit concentrirter Schwefelsaure ober Slüben mit Alkalien (h. 155 und 156) von ber Kieselerde wöllig trennen läßt. — Das als Ehonserbe Bezeichnette enthielt zugleich etwas durch die Schweselssure aufgelöstes Eisenopph.

Bemerkungen gu ben unterfuchten Biefenerben ber fünften Cabelle.

handtheile mehrerer zum Andau von Grafern und zu künstlichen Wiesen benuten Bobenarten; sie beruhen auf den Untersuchungen von Ginclair in England *), welche zum 3weck dieser Vers zeichungen bier auf Procente berechnet und in dieser Kabelle zusammengestellt sind. Die Analyse dieser Bobenarten ist zwar nicht mit der Genauigkeit durchgeführt, wie dieses zu genauern Vergleichungen wünschenswerth gewesen wäre, sie sind aber insteressant durch das verschiedene Gedien, welches die auf ihnen gezogenen Grasarten zeigten. — Die als Kies und Rieselerde auf geführten Bestandtheile dieser Tabelle enthielten wadrscheinlich gleichfalls noch einige Menge von enger gebundener Thonerde.

Um bie Fruchtbarkeit biefer Erben zu vergleichen, murben 10 Beete biefer einzelnen Bobenarten gerabe in ber Ordnung gemacht, wie fie bier aufgeführt find (mit Ausnahme von Nr. 2, 8, 13 und 14) und mit verschiedenen Grafern befaet'; bie Samen gingen auf diesen 10 Bodenarten auf, mit Ausnahme auf bem unfruchtbaren Corf, wo gar nichts gum Borfchein tam, Beleb: tend war es, im folgenden Jahr ben verschiebenen Grad vom Reppigteit zu feben, welche biefelben Grasarten auf ben verfchiebenen Bobenarten zeigten. Die beffern Grafer, welche ben Erstrag reicher Beiben ausmachen, bilbeten einen bichten Grasbuget. Bon bem armen tiefigen Sandboden, mo fie am fleinften maren, nahmen fie ftufenweis an Ueppigkeit gu, bis fie bas Beet mit reicher aufgeschwemmter Erbe Rr. 9. erreichten, von wo fie in Menge des Ertrags wieder abnahmen, bis fie gufept ben bem unfruchtbaren Corf Dr. 12 gang aufborten; mahricheinlich entbielt biefer lettere außer feinen überwiegend vielen vegetabilifchen Meberreften ben bem Mangel an toblenfaurem Ralt gugleich frebe humusfaure. 3m 2ten und ben folgenben Jahren , mabrent welcher tein Dunger auf biefe Beete gebracht murbe, zeigten fle nicht biefelbe Orbnung in ihrer lleppigfeit; ber tiefige Sanbboben gab im 4ten und bten Jahre einen weit geringern Ertrag als im 2ten und 3ten; ber Ertrag bes fanbigen und thonigen Lebms blieb, bagegen bennabe gleich; ber Ertrag bes aufgeschwemmten Bobens und bes reichen ihonigen Lehms nahm felbft bis zum bien Jahr gu und blieb auch nachher noch langere Beit mit menig Abanderung gleich ergiebig.

Es ergiebt fich auch aus biefen Berfuchen, bag bie Fruchebarteit biefer Boben mit ber Summe ber in ihnen enthaltenen

^{*)} Hortus gramineus Worhurnensis ober Berfuche über ben Ertrag und ble Nahrungeträfte verichtebener Grafer von Sinclair; mit 60 Ufbograppite trn Abbitbungen, aus bem Engl. überfese von Schmidt. Stuttgart ben Cotta 1928.

aufibelichen und vegetabilifden Stoffe in Berbaltnis fanb, vomausgeleht, baf fie zugleich eine hinreichenbe Menge Ralt ent-

Auf den zwey lesten dieser Bodenarten Nr. 13 und 14, wurben unabbangig von ben übrigen Berfuche angestellt, in welchem Berbaltniß fich Bobenarten burch bie Begetation felbft veranbern. Es wurde zu biesem 3med ein alter reicher, als Beibe bienenber Biefenboben, beffen Sauptbestandtheile Mr. 13 ber Tabelle enthalt, 8 3oll tief umgebrochen und 5 Jabre nach einander mit Safer, Sartoffeln, Raben und Beigen in ber Ablicht bestellt; bamit er fobiel wie moglich burch einen unvernunftigen Bechfel jahriget Cemachfe leiben mochte; nach biefen 5 Jahren murbe bie Erbe aufe Reue untersucht, in welcher nun bie unter Mr. 14 aufgeführten Bestanbtheile gefunden murben. Es ergiebt fich aus ber' Bergleichung biefer beiben Analyfen, bag fich die unauflöslichen Erben bes Bobens fait nicht veranberten, bag bagegen bie im Boben auflöslichen Bestandtheile beutlich eine Berminberung erlitten; Die Menge ber feinen Riefelerbe und Thonerbe vermehrte fich etwas, welches fich theils burch ftartere Berwitterung ber vielleicht noch im Sand enger gebundenen Thontheilchen und Bera witterung bes Sands felbst theils burch, die Berminderung ber Kalkerbe und übrigen im Wasser auflöslichen Bestandtheile binreichend erklart, wodurch relativ die Menge der Thon: und Riefelerde etwas vermehrt werben mußte.

Wit dieser Verminderung der Kalkerde durch die Begetation slimmen die in den Jahren 1813—1816 von Lampadius anges stellten Versuche gut überein *); er fand den Kalkgehalt eines Ackerdodens, welchem er künftlich 1,19 Procent kohlensauren Kalk zugesets hatte, auf welchem jährlich Früchte ohne neue Mergels oder Kalkdungungen angedaut wurden, nach einer jährlich vorges nommenen Analyse des Bodens sich in folgendem Verhältniß versmindernd. Das Erdreich enthieft:
im 1sten Jahr im Gerbst 1813 an kohlensaurer Kalkerde 1,19 Vroc.

						******	1-44			
_	2ten			 1814	-		_	•	0,89	-
<u>`</u>	3ten	-	-	 1815	-	 ,		-	0,52	
	Atom			 101A	' _			-	0.24	

Dit Berminberung biefes Raltgehalts verminberte fich gus gleich jabrlich ber Ertrag biefes Felbes.

^{*)} Siehe beffen Erfahrungen im Gebiet ber Chemie and hattenkunde, ster Band. Weimar 1817. Seite 95 - 183.

Agronomie.

Aterter Abichnitte

Ueber Gintheilung und Classification ber Bobenarten.

S, 168. Die Bobenarten laffen sich nach ihren physischen Eigenschaften, nach ihrer geognöstischen Abstammung und ihrer demischen Busammensenung verschieden benehnen, in Abtheilung gen bringen, und sich hierauf verschiedene Elassificationen bez gründen, welche wir in diesem Abschnitt näber betrachten werben; von der ökonomischen Classification der Bodenarten, welche auf die berschiedene Extragesähigkeit begründet ist, war schon oben im ersten Abschnitt der Oekonomie dieser Encyklopadie näsher die Rede.

Eintheilung ber Bobenarten nach ihren berberre fchenben boffichen Eigenichaften.

f. 169. Der Landmann bebient fich bey Bezeichnung von Bobenarten baufig folder Benennungen, welche bon den phisischen Eigenschaften eines Erbreichs bergenommen find, indent biefe bey der Bearbeitung eines Erbreichs gewöhnlich am meisten in die Augen fallen; fie verbienen baber auch gunachst eine

naBere Ermabnung.

Der Landmann nennt einen Boben schwer, jah, binbenb, streng murbe, loder, leicht, je nachbem er eine verschiebene Confisenz besieht, und sich mehr ober weniger leicht bearbeiten last; er bezeichnet ihn als naß, seucht, troden ober durr, je nachbem er eine größere obet geringere wasserhaltenbe Graft bestigt; bis Benennungen eines kalten, warmen und bigigen Bobens beruben größeentbeils auf der Berbindting bieser Sigens schaften; ein Erbreich ift kalt, wenn es eine große wasserbalstende Araft und zugleich große Consistenz bestigt; es ist warmt und bipig, wenn biese Eigenschaften beibe gering sind. Berückssichtigen wir naber das aben im zweiten Abschnitt der Agronoi

XI.

Wir verbanken porzüglich hausmann in Göttingen und hundeshagen in Giesen nahere Eintheilungen ber Bobenarten nach ibrer geognolitichen Abstammung. Gbe wir jedoch auf biese übergeben, ist es nöthig, hier bas Wesentliche über bie Berwitterung ber Gebirgkarten selbst, und die Art, wie biese nach und nach in ein fruchtbares Erbreich übergeben, vorauszuschicken.

Bilbung bes Bobens burch Verwitterung von Gebirgsarten.

Die ber Begetation jum Untergrund bienenben Erb: arfen find nicht immer burch Berwitterung an ben Stellen gebilbet, wo wir fie finben; baufiger murben fie erft burch Regen und Ueberichwemmungen aus benachbarten bobern Gegenden in bie tiefer liegenden geführt. Die Bobenarten theilen fich baber je pach biefer verschiebenen Eniftebungeart in folche, welche fich in ben Begenden ibres Bortommens felbft bilbeten, und folde, welche aus andern Gegenden bergeführt murben. Bu ben erftern geboren bie meiften Bobenarten, welde in bergigen Gegenben bie Gipfel und Abbange ber Berge bebeden gu ben lestern baufig bie in Thatern vortommenden Bobenarten, fo wie ein gro-Ber Theil ber Bobenarten bes hügligen und ebenen Landes ber tiefer liegenden Gegenden; bie erftern befinen gewohnlich weit weniger Machtigteit, und ihre Beffandtheile find oft ben Gebirgearten, burch beren Bermitterung fie fich bilbeten, noch febe abnlich; bie lestern find gewöhnlich weit machtiger; oft ift biefe To bedeutend, bag die unterliegende Gebirgeart nicht leicht gut erreichen ift, und ihre Bruchftude find oft fo fein und innig gee mengt, bag fich bie Gebirgsarten, aus welchen fie fich bilbeten, nicht mehr ertennen laffen.

Die Berftorung ber Gebirgsarten und ihr Hebergang in ein feines, für die Begetation taugliches Erbreich geschieht theils auf mechanischem, theils chemischem Wege; oft wirken mehrere biefer Kräfte gemeinschaftlich auf die Berftorung ber Gebirgsarten bin.

Mechanifch auf bie Bermitterung einwirkenbe Arafte.

g. 172. Die Krafte, welche vorzüglich auf eine mechanische

1) Die Schwere ber sich absondernden Theile; überwiegende Steinmassen und selbst gange Felsen stürzen zusammen, sobaldifter Unterlage burch mechanische ober chemische Rrafte nach und ihn weit ausgespullt wird, daß sie bie darüber liegenden Massen nicht wehr zu tragen im Stande sind; die Gewalt, mit wels

nach iv weit ausgewült wird, oan sie vie bartoet negenetit weifen nicht mebr zu tragen im Stande sind; bie Gewalt, mit welscher folde Massen berabsturzen, trägt oft selbst wieder vieles zu dern Merkleinerung bet.

beren Bertleinerung bev.

2) Das Baffer felbft bringt in die feinsten Rinen ber Gebiggarten, und beranlaßt bep vielen benm Uebergang vom trocknen in ben naffen Bustand ein Berfpringen, wodurch manche in viele kleine Splitter und Schieferstücken zerfallen; vorzüglich geschiebt biefes bey manchen ertratet alb Rieles zum Rerwitten.

3) Frost und Bintertalte tragt oft Bieles zum Berwittern ber Gebirgearten ben; find Gebirgsarten bor Cintritt ber Kalte mit Baffer innig burchbrungen, ober hat fich biefes felbft in Wisen und Spalten der Felsen angesammelt, so dehnt es fich bey seinem Uebergang in Gis bedeutend aus, Theile werden haurch oft mit Gewalt abgestengt; es bilden sich baburch neue Spalfen; bie Steine erkrieren, wie sich der Landmann oft passend ausdrückt; manche oft ziemlich dicht aussehende, thanhaltige Sandsteine, thonhaltige Katkarten und Mergelarten haben diese Siegenschaft in aussulendem Grade; ein häufiger Wechsel zwischen Frost, Nässe und Kälte bescheunigt baber vorzüglich die Verwwitterung spilder Gebirgsatten.

4) Die Burzeln ber Baume und Pflanzen überhaupt, insbem sie in die seinsten Riven und Spalten der Gebirgkarten eins dringen; die Samen sakt aller Pflanzen haben die Eigenschaft, vor Anfang ibres Keimungsprocesses bedeutend aufzuguellen, war durch sie kleine Spalten erweitern, in welche die neu sich eines wickelnden Wurzeln nun leicht eindringen konnen; beides kann die gemeinschaftlich dazu beptragen, die Spalten nach und nach zu vergrößern, und selbst große Steinmassen aus der Stelle zu zusen, vorzüglich wenn die in den Spalten der Gedirgkarten wurzelnden Bäume nach und nach eine hebeutende Höhe erreichen, und durch Winde und Stürme häusig in schwankende Bewegung gesetzt werden.

Chemisch auf bie Bermitterung einwirkenbe Rrafte.

6. 173. Die mehr auf chemische Art bie Berwitterung eines leitenben Rrafte find:

1) Das Waster; es ist ein Austöfungsmittel fehr vieler Bezustandtheile des Mineralreichs; der Gpps ist in reinem Waster, löslich, wodurch oft ganze Felsen ausgewaschen werden; kiblestellaurehaltiges Wasser, welches so häufig in der Natur vorkommt, löst die Kalkerde und Eisenoxyde auf, welche einen wesentlichen, Bestandtheil so vieler Gedirgsarten ditten; selbst sehr seste birgsarten, wie zewisse Arten von Feldspath, Granit und Gneist verwittern nach und nach durch die Einwirkung des Wassers, inz dem dieses ihren Gehalf an Kali austöst, wodurch die übrigen Bestandtheile mehr oder weniger dath in, ein erdiges Putverzzessallen, selbst die Kieseletzbe scheint unter gewissen Perhäftnissen etwas Austöslichkeit in Wasser zu erlangen, worauf sichn das reichliche Vordommen dieser Erde in den Halmen vieler Gräser und Schlifarten, in den Stängeln der Schaftseuarten (Egüsezten) und so mancher anderer Pflanzen hindeutet; enthalsen Gezbirgsarten in Wasser leicht aus den Seinsen Gen Seinsellaus den Seinsellaus den Seinsellaus der Schaftseuarten von des wers den diese ohnehen durch das Wasser leicht aus den Sedisgearten ausgezogen.

Der Sauerstoff trägt vorzüglich Wieles zur schnellern Berwitterung gewisser Gebirgsarten ber, viele Eisen, und Schwefelverbindungen, namentlich sogenannte Lies, gehen burch Abforption des Sauerstoffs leicht in böher drydizten Justand über, strfallen dadurch oft leicht; während ihr Schwesel durch böhere Drydation zum Theil in Schweselsaue übergeht, woburch und so leichter wieder andere Theile theils Erden, theils Metallopydeselbst ausgelöst werden; selbst die dichtesten Felsen tonnen daburch zerstört werden. And Kohle und dit Gebirgsarten ausgezogen; die burch bituminole Stoffe oft bunket und felbst ichwarz gefärbte Thon: und Rettarten verlieren baburch nach und nach auf ibrer Oberstäche die buntle Farbe und werden weißlich; ans bere exhalten durch vereinigte Wirtung bes Baffers und Sauerstoffs auf ibrer Oberstäche baumformige Beichnungen, fogenannte Denbriten, welche sich oft burch feine Spalten von ber Oberstäche ber Gebirgaarten tief in das Innere zieben.

a) Auch die Wegefation scheint zuweilen auf chemische Art zur anfangenden Berwitterung und Zerstörung der Felsen mitzuwirken. Wir sinden in sehr wiesen Begetabilien, außer etwas Rieselerde, vorzüglich häufig Kalterde als wesentlichen Bestandatheil, welche sie durch ihre Wurzeln aus den Umgedungen abstobien; berühren diese Wurzeln unmittelbar Gebirgsarten, wie diesen; berühren diese Murgeln unmittelbar Gebirgsarten, wie diesen; bei einem selfsten Untergrund hänfig der Fall ist: so scheisnen sie auch oft diesen, die ihnen als Nahrungsmittel dienenden Stoffe entziehen zu können; viele Klechten enthalten vorzüglich viele Kalterde, während sie klechten enthalten vorzüglich viele Kalterde, während sie zugleich durch ihren Beges kationsproces Kleesdure erzeugen (5. 492. der Agriculturchemie), wodurch sie vorzüglich seicht geeignet sind, sethst die bichtesten Kaltselfen anzugreisen, deren Oberstäche sie nicht setten bekleiden.

Geognoffische Eintheilung ber Bobenarten nach Hausmann.

6. 174. Die Bobenarten laffen fich nach hausmann *) nach ihrer Entstehungsart aus verschiedenen Gebirgsarten in folgende 8 Elaffen eintheilen.

Die iste Classe bilben solche Sebirgsarten, beren haupts masse auf chemischem Wege keine Zerkörung erleiben, die eine so große Soufistenz bestigen, daß nur durch mechanische Krafte ihre Rille etweitert und badurch die Felsen in Stücke getrennt wers den. Es gehören bahin glastge Laven, reiner und dichter Quarz, Kielesschiefer, Quarzporphyr, dichte Quarzsandskeine. Die Berge, welche aus diesen Gebirgsarten besteben, sind größtentheils unsfruchtar; sie enthalten an ihren Abhängen oft viele scharftantige Gerölle. dieser Gebirgsarten, die oft sehr lange der Verwitterung tropen; pur wenige Baume und Straucharten mit wenigen Grafter sin im Stande, sich zwischen den Geröllen dieser Gebirgsarten zu entwickeln; am unfruchtbarsten sind die durch vulkanissches Feuer veränderten glasartigen Producte.

Die 2 to Classe bilben bie bichten Kalksteine, sowohl ber Altern, als jungern Kalkstormationen; es geboren babin naments lich ber Uchergangskalt, ber Zechkein, Muscheltalt, Liaskalt, Justakl und die dichtern. Dolomitarten dieser Formationen. Diese Sebirgsarten sind im Allgemeinen weniger fest, als die der vorrigen Classe, werden jedoch vom Wasser und der atmosphärischen Luft gleichfalls nur sehr venig angegriffen; sie bilben daher noch bäusig ein steinigtes unfruchtbares Erdreich, wenn sie sich baufig ein keinigtes unfruchtbares Erdreich, wenn fie sich ind weit leichter gersetzen, indem kahlesurehaltiges Wasser von den Kalksteinen nach und nach etwas auslöft, welches noch

⁹⁾ Specimen de rei agrariae et salutariae fundamento geologico. Goettingae 1823; etne lieberfegung bavon ericien von Grn. Brof. Abrie im 2ten Grud bes 14. Bbs. ber Annalen ber Landwirthichaft ju Möglin.

leichter gefchieht, wenn diese zugleich thonige Theile bengemengt enthalten, wie biefes nicht felten ber gall ift ; for bilben fie ben ibrer weitern Bermitterung nicht felten ein febr fruchtbares Erbai reich, wobon die in obengenannten Kormationen liegenden Ges genben Deutschlands viele Belege geben.

Die 3te Claffe bilben bie weniger bichten Kalfanten, Rreibe und Gops. Sie fteben in Feftigfeit fcom bebeutenb ben porigen nach, und geben baburch auch leichter als biefe in ein loderes Erbreich über, namentlich ift biefes ben Gups ber Fall, ber im Baffer felbft ichon leichter auflöelich ift. In chemifcher Beziehung verhalten fich bit aus biefen Gebirgsarten gebilbeten, Bobenarten ber borbergebenden Claffe ziemlich abntich; fie find im reinen Buftanb gleichfalls meift unfruchtbar, wovon einige: aus Gups bestehenden Gebirgezüge bes norblichen Deutschlands. und manche Kreibegegenben Frantreiche auffallenbe Belege get. ben; enthalten biefe Gebirgsarten bagegen in gehöriger Denger Ebon bengemengt, fo bilben fie oft ein febr fruchtbares Erbreich, wodvon bie auf Kreibe liegenben Gegenben ber Infeln Rugen und Mon und die an Gove abmedfelnb mit Merget oft reichen Ger genden ber Keuperformation bes führbeftlichen Deutschlands viele: Belege geben. Den Bobenarten biefer Claffe ift im Aligumoinen;

ein feuchtes Clima gunftiger, ale ein trodnes. In ber 4ten Claffe fteben Bafalt, und bie mit ihm aber nachft verwandten bichten Abanberungen bes Trappgebirgsarten; es laffen fich in biele Claffe überhaupt biejenigen Bebirgsurten fes. ben , welche aus heterogenen Theilen innig gemischt finb , und? bem Meugern nach oft fehr bicht zu fenn scheinen, bemungeachtet: aber nach und nach durch chemische Bermitterung eine Zerfestung erleiben; fie bilben oft ein lockered, Die Fenchtigfeit leicht ungie-benbes, fehr fruchtbares Erbreich, bas fich ben feiner bunteln Sarbe oft febr erhipt und fich baber mamenatich jum Beinbau-

oft vorzüglich gut eignet.

Die Ste Claffe bilben bie zusammengefenten trystallinische körnigen und ichiefrigen Gebirgsarten; es geboren babin Granit , Gneiß , Spenit, Grünftein, Glimmerfchiefer. Ber ber Beis: witterung gerfallen, biefe Bebirgsarten leicht in fleine Theilgange; ber baufig in ibnen vortommenbe Felbipath erleibet nicht felten; eine chemische Bersebung, beffen Kaligebalt auf bie Begetations oft gunftig ju wirten icheint, mabrenb Quarg, Glimmer und Sornblenbe biefer chemifchen Bermitterung als Gange lange wiei berfteben und baber in ihren Bruchftuden gur Bilbung eines lodern Erbreichs porguglich vieles bevtragen; fie konnen baber fomobt in phyfifcher, als chemischer Beziehung ein febr fruchtbas res Erbreich bilben. Unter biefen Bebirgsarten geht ber Granit: und Gneiß am leichteften in ein fruchtbares Erbreich aber, wenm anders in ihnen ber Quary nicht gu febr porberrichend ift; ihre - Weftanbibeile find nicht felten in einem fur ble Begetation gum fligen Berhaltniß gusammengefest, iby Busammenhang loder und jur Aufnahme ber nothigen Feuchtigebin geeignet; ihnen junachft folgt ber an hornblenbe reiche Spenit, am wenigften leicht geht! ber Granftein in ein fruchtbares Erberich aber; unter ben tro-fallinisch : chiefrigen Gefteinarten ftebt der Glimmerschiefer bem Sneiß am nachften, bey feinem Dangel an Felbfpath bilbet ex ieboch ein weniger fruchtbares Erbreiche

In ber ften Classe flesten bie scheerthonartigen Gebirgkeiten, welche zwar nicht leicht chemisch verandert werden, fich aber nach ihren natürlichen Spaltungen leicht theisen, und das durch nach und nach in feine Stücken zerfallen. Es gehören dahin verschiedene. Arten von Thonschiefer und Schieferthon der Altern Formationen, verschiedene schiefrige Thonmergel der Reus dere und Liassormation, ste gehen ben der Verwitterung oft in fruchtbare Thondoban über, vorzüglich, wenn sie hinreichen Ralt bergemengt enthalten; durch die dunteln Farben, welche diese Schieferarten oft besigen, erhigen sich fich diese Bodenarten oft sehr, sie eignen sich daher oft vorzüglich zum Weindau:

Die 7te Classe bilben bie aus vielen Heinen Geföllen amb Bruchftuden alterer formationen jufammengefesten Gebirges auten, bie verschiedenen weniger bichten Sandfteinarten, bas Rothfodsliegenbe und die Grauwacke; fie werben zwar chemisch nicht leicht augegriffen, aber ber ihrer geringen Festigkeit burch mechanische Krafte leicht gerftort; fie zeigen übrigens unter fich viele Barichiebenheiten, vorzüglich je nach ber verschiebenen Ratus ihres Bindemittels; gewöhnlich gerfallen fie leichter, wenn fe viel thoniges ober taltiges Bindemittel befigen, fchwerer, wenn fie norherrichend aus Quarg beffehen. Gie bilben benm Bermita tern je nach ber Natur ihrer Bestandtheile ein fehr verschiebenes. Erbreich. Die Graumade bilbet oft ein loderes fruchtbares Erbzeich, wenn Riesel: und Thonerbe in ihr im gehörigen Berhaltmis vorhanden find; bas Mothtobiliegende bilbet oft einen eifenfouffigen, gaben, falten Ebonboben (am Sug bes Churinger Balbes und Sarzes); ber bunte Sanbfigin und Reuperfanbfleingborgualich wenn er Thon: und Ralktheile als Bindemittel befitt oder eingelagert enthalt, bilbet oft ein febr fruchtbares Erbreich (fubmeftliches Deutschland und Gegenben ber Befer, Fulba und anbere); besteben biefe Sanbsteine jeboth vorberrichenb aus Ries felerbe, so bilben fie ein sanbiges, weniger fruchtbares Erbreich (Schwarzwalb); bas Gleiche ift ben bem Quabersanbstein (Gegend um Blankenburg am Sars) und Linssandstein (in einigen Gegenben bes Schonbuchs in Burtemberg) ber Fall.

In der Sten Classe fteben endlich alle Gebirgsarten, welche so wenig fest sind, daß sie leicht in Erde zerfallen; es geshöven dahin die weniger dichten Barieiäten von Mergel, Schlessertend, Basalttuss und vulkanischem Tust. Der Schlesserterung Bonböben; der Mergel kann je midet ben der Berwitterung Thondoben; der Mergel kann je mich dem verschiedenen Berdältniß seiner Bestandtheise ein sehr verschiedenens Erdricht die und vulkanische Tust bilden geschoffich verschieden, sein Kruchtbare Liste die geschnich gemengte lodere, oft sehr fruchtbare Boden, wenn ihs wen zugleich binreichend vrannische Stosse denemungt sind.

Sengnoftifche Eintheilung ber Bobenarten nach Bunbesbagen.

9, 175. Sunbestagen theilte uns in feinen schabbaren Bebs. trägen zur gesammten Forstwiffenschaft *) eine Eintheilung ber Bobenarten nach ihrer verschiebenen mineralischen Kraft mit, so weit fich biese nach bem verschiebenen Bobenüberzug im nature

⁴⁾ Tubingen ben Laupp. 1, Band stes Beft. 1829. 6, 106-110.

lichen Bulland in Beziehung unt Belgprobiction einer näberm Bergleichung unterwerfen luffen. Beb biefer Anothnung find bie Bobenarien in folgender Hebersicht fo geordnet bag biejenis gen zuerft gesot find, welche bed ihrer Berwitterung bie fraftiglen, fruchtbarften Bobenarten bilden und bagegen bie am wen nigften traftigen; ben Beschluß und Uebergang zu ben folgenden Abtheilungen bilden.

Die Bobenarten laffen fich in biefer Beziehung in 4 Saupte abtheilungen bringen, wobon jebe wieder mehrere Unterabificier lungen bilbet.

1) Sebr ttaftige Bobenarten.

In biefe Abibeilung geboren folgenbe Bebirgsarten:

1) Sammtliche Kalkformationen unter Berückfichtigung ber jes ber Lagerung besonders zukommenden Gigenthumlichbetten ; unter ihnen bilbet im Allgemeinen die Rauhwacke burch ibreleichte Berwitterbarkeit die fruchtbarften Boden.

2) Die berichiebenen untergeordnesen Spps . und Dergellager.

perschiedener Formationen.

8) Die Trapp : und vultanische (Laven :) Formationen.

4) Der Gabbro, Serpentin, Chorit, Ealkichiefer und Chonichies fer, fo weit fich biefer ben Talkgesteinen nabert.

5) Die Reupermergel, fo weit fie über 10 Procent Raft ente

balten.

6) Die guarzigen Abanderungen einiger Sanbsteinlagerungen, so weit sie einen etwas kalkhaltigen Gisenboden (wenigstens bis nabe an 10 Procent Eisenorphul) liefern.

7) Der Porphyr mit ben-Felbsteinarten,

Die Bobenarten biefer ersten Abtheitung ernahren, auch ohne bumose Bermengung, bis am meisten Kraft verlangenden Holzarten, wenigstens is weit, daß sie nicht brank werden und abstheben. Die genüglamern Holzarten, Birken, Riefern, finden sich auf solchen Bobenarten selten und auch der Bobenüberzug besteht nie aus Pfriemen, Heibe, Ginster u. f. w., sondern gewöhnlicht aus einer üppigen Begetation von nahrhaften Gräfern und Kraft sordernden Kräutern.

2) Bobenarten von mäßiger Kraft.

1) Der quargreichere, wenig Kalk, Kalk und Gismonnbul hale tige Chonichiefer,

2) ber Granit und Gneif,

3) ber Riefelschiefer,

4) bie quarzige und gemeine Grauwacte,

5) ber Glimmerichiefer,

6) ber alte Sanbftein im Allgemeinen,

7) bie beffern (thonreichern) Abanberungen bes bunten und Reuperfandfteins.

Auf diesen Bobenarten verlangen die viele Kraft fordernben Solzarten zu ihrem vollkommenen Gebeiben schon mehr organisniche Beymengungen; mangeln biefe, so laffen fie febr im Baches thum nach und erkranten leicht. Die genüglamern Baumarten entwickeln fic auf solchen Bobenarten häufiger, eben so verschies bene, eine mäßige Bobenkraft bezeichnende Straucharten, die Deis beiberre, Pfrieme, Ginfler, Desde,

(10) 8) Bobenarien bon geringer Araft ober fowache 🕦 obenarten. 🗓 🖠

1) Der bunte Sanbstein im Allgemeinen,

2) bie jungern Sanbfieine über bem Ruftheltalt, ber Reuperfanbftein und Liasfandftein,

8) die Breccien ,

4) bie Molaffen und Sanbsteine ber jungften Kormationen. Muf biefen Gebirgearten ift bas Bachsthum ber Solgarten noch mehr bort ber Denge ber organischen Beymengungen abbangig; bie viele Graft forbernben Solgarten: bie gemeine Buche, Sainbuche, Linde, Beigtanne, Fichte u. f. w., behaupten nur bep forgfältiger Erhaltung ber Laubbede und bes Walbichluffes ibre Stelle. Eichen, Ulmen, Aborne u. f. w. tommen bier urfprunalich nicht mehr bor, und ber Gras : und Rrauterüberque ift, fobalb ber humusgehalt bes Bobens verfchwindet, nur auf

geidunte frifde Stellen befchrantt; bagegen berrichen Pfrieme, Ginfter, Beibe, feltner bie Beibelbeere vor, ob fie gleich felten ben traftigen Buche mehr zeigen, ben-fie auf ben Bobenarten ber vorbergebenben Abtheilung befigen; an trodenen fonnigen Lagen tann bas Erbreich leicht veroden.

4) Sebr magere Bobenarten,

Diefe lebte Abtheilung bilben 1). die Schuttablagerungen,

2) ber Treibfanb.

Die burch biefe Ablagerungen entftebenben Bobenarten fteben in allen unter ber vorigen Abibeilung angeführten Eigenschaften noch eine Stufe tiefer, und ihre Dberfläche ift in foldem Grab gu peroben fabig, bag bie genügsamften Baum : und Straucharten nur kummerlich, ober oft gar nicht mebregu vegetiren im Stanber find, befonbere wenn bie Lage ein leichtes Austrochnen bes Erbe

reichs begunftigt.

Es ergiebt fich aus biefer Darftellung, bag organische Bermengungen und forgfältige Beichutung bes Bobens burch biche tern Balbichus in bem Berbaltnig für bie Bobenarten nothiger find, jemehr ibre mineralische Bodenfraft abnimmt.

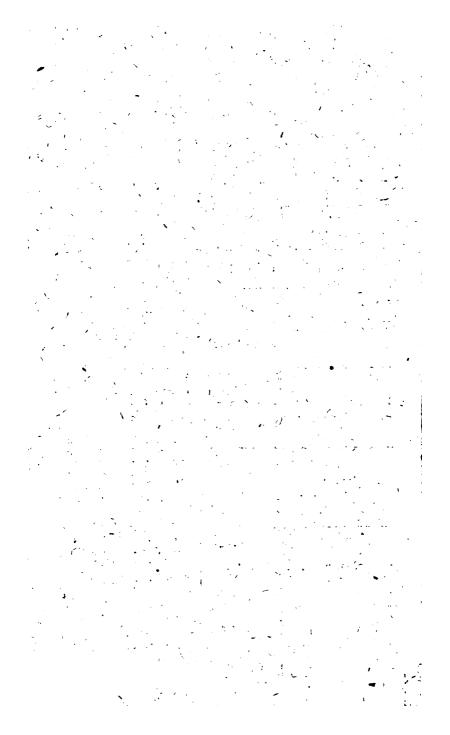
Eintheilung ber Bobenarten nach ihren demischen Beftanbibeilen.

S. 176. Die Bobenarten laffen fich nach ihren verschiebenen demifden Bestanbtheilen in bestimmtere Abtheilungen bringen, als biefes nach ibren verschiebenen physichen Eigenschaften, ober nach ihrer verschiedenen geognoftischen Abstammung möglich ift; man versuchte fie baber auch langft nach ibren vorberrichenben demifden Beftanbtheilen in gewiffe Claffen einzutheilen; am alls gemeinsten angenommen ift bie von Thaer in Borfchlag gebrachte Claffification *), nach welcher bie Bodenarten je nach ihrem verichiebenen Gehalt an Thon, Sand, Ralt und humus in 8 Saupts classen verfallen, wovon jede wieder mebrere Ordnungen unb Arten in fich beareift.

In der beutiegenden Labelle find die von Thaer aufgestellten

In beffen Berfuch einer Ausmittlung bes Reinertrags ber productiven Grundflude. Berlin. Realichuibuchbandlung 1813.

and the second s	
Benennung	dwirthschaftliche Benennungen ballgemeinere Berhältniffe in
Classen	Beziehung auf ihren Ertrag.
I. Thonboden	Brizen: und Dintelboben. falthaltigen, nicht zu ihonreichen, an Sanl umus nicht zu armen geben reichen Ertrag ren gebeiht vorzüglich Weizen, Dinkel, groß Raps, Bohnen, Lein und Klee. Humusarmenoch zu Hafer.
II. Lehmboden	Gerftenboben. humusreichen taltbaltigen eignen fich auch ut zu Weizen und Dintel, und nähern fich ben vorhergebenden. Uebrigens eignen fic Emmer, Eintorn, Roggen, hafer, Reps,
	Gerften: und Saferböben.
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
/III. Humusboden	nengung von Kalk erhöht sehr ben Werth döben; der kalkhaltige, ihonige Humusbo- net sich zu Weizen, Dinkel, Gerste, Delges; die lehmigen und sandigen eignen sich zu Hafer, ben feuchter Lage zu Wiesen. rf-, Moor- und sauren Humusboben könst durch Beymengung von Kalk, Sand und ruchtbar gemacht werden.
	- k-



14:

(11) Claffen, Ordnungen und beren Benennungen im Allgemeinen beba bebalten, indem blefe bie vorberrichenben Bestanbibelle gut' bezeiche nen und von beutschen Agronomen bereits langft gebraucht merben; nur in Beziehung auf bie Menge bes humus maren einige Mbanberungen nörbig, welche ben Fortichritten unferet Rennt. niffe über biefen wichtigen Bestandtheil ber Adererbe angemeffen Thuer legte namlich feiner Claffification bie gu fenn schienen. burd Ausgluben bestimmte Sumusmenge gu Grunde, icon oben (6. 148. S. 106 ber Agronomie) murbe jedoch bemertt, bag beum Ausgtuben vorzüglich thonreicher Erbarten oft ber größte Theil ber fich in ber Glubbine verflüchtigenben Stoffe aus Waffer unb nur einem geringen Theil nach aus humus ober humusfaure besteht; thonreiche Bobenarten tonnen felbft einen Glubberfuft bon 5-7 Procent ohne allen humusgehalt zeigen, woburch ba-ber leicht bebeutente Irrungen entfleben tonnten; biefes peranlafte mich, in biefer neuen Busammenftellung bie 3 Sauptarten ber einzelnen Bobenorbnungen nicht mehr nach ber Menge bes burch Musgluben verfluchtigbaren humus zu bilben, fonbern nach ber Menge ber humusfaure und humustheile überhaupt, welche fich aus einem Erbreich burch Rochen mit Baffer und milbem Rali auf bie oben g. 148. angeführte Art aus einem Boben gieben laffen; unter Thon ift in biefer Ueberficht immer ber feine abichlammbare Thon ju verfteben; unter Sand vorbereichend Quargfand, bem aber auch fleine Bruchftude anderer Gebirgsats' ten in Form von Sand bengemengt fenn tonnen.

Ueber bie einzelnen Claffen biefer Bobenarten läft fich noch naber folgendes bemerten:

Erfte Classe. Thonboben.

In diese Classe gehören alle Thonhöden, welche über 50 Proc. seinen abschlämmbaren und nicht über 5 Proc. kobsensauen Kalk und humus bestien; sie sinden sich gewöhnlich in Thälern und Riederungen; die Bobenarten dieser Classe zeigen je nach der Menge ihres Thons bedeutende Verschiedenheiten, sie lassen siehen Beziehung passend in 2 Unterabibeilungen bringen, in die des strengen oder zähen Thonbodens, welcher über 75 Proc. Thon enthält, und die des gewöhnlichen Thonbodens, bessen Thongehalt, und die des gewöhnlichen Thonbodens, dessen Thongehalt 50—75 Procent beträgt. Die strengen Thonböden bilden oft ein sehr schwerz zu bearbeitendes kaltes, nasses Erdreich, welches mit zunehmendem Thongehalt an Unsruchtbarkeit zunimmtz den Keinen sunehmendem Thongehalt an Unsruchtbarkeit zunimmtz den Beymengungen noch ganz fruchtbar seyn, welches wenigspleicht den noch größerm Khongehalt der Fall ist. — Die gestöhnlischen Thonböden von 50—75 Proc. Thongebalt gehören im Allgemeisnen zu den fruchtbarken Böden, wenn sie zugleich einige Procente kobsensauen Ralk und Humus enthälten; viele Bodenarten der fruchtbarken Zeutschlands gehören zu dieser kalkhaltigen gewöhnlichen Thonböden.

Bey den beiben Ordnungen ber Thonboben ift noch naber

Folgendes gu berüchfichtigen.

1) Der kalklose Ebon boben steht in Fruchtbarkeit sehr bem talkhaltigen Thonboben nach; bev einem undurchlassevben Untergrund bilbet er vorzüglich leicht ein zu kaltes nasses Erbereich, in welchem sich leicht faurer humus bilbet, auf welchem bev

(12)feuchter, porzüglich sumpfiger Lage oft nur Carices und Junci. fogenannte faute Grofer, ein gutes Forttommen zeigen; enthalt er gar teinen humus, to ift er vollig unfruchtbar; je nach feinem verlchiebenen humusgehalt bilbet er bie 3 in ber Cabelle enthal-tenen Arten; burch Ralt ober Mergel laft fich auf jeben Gall feine Fruchtbarkeit febr erboben; von Unerautern bemeret man auf folden Boten porjuglich Dactylis glomerata, Bromus giganteus, Galium aparine, Chenopodium polyspermum, Leo-nurus cardiaca, Stachys palustris, Lathyrus tuberosus, Ser-ratula arvensis, Sonchus arvensis, Arctium Lappa *).

2) Der taltbaltige Chonboben gebort beb einem mae gig großen Chongehalt und ber geborigen humusmenge und gun= figer außerer Lage, zu ben fruchtbarften Bobenarten; er eignet fich borzüglich zum Anbau von Gewächlen, welche viel Kraft erforbern, Delgewächle, Beigen, Dinkel gebeiben gut auf ibm; ben etwas feuchter Lage bilbet er vorzüglich gute Wiefen und Ricefelber; er lagt fich leicht jur Cultur ber verichtebenften Bea wachle anwenben. Bon Untrantern bemertt man vorzüglich auf ibm: Scabiosa pratensis, Anagallis coerulea, Campanula per-sicifolia, Sium falcaria, Pimpinella saxifraga, Cistus helianthemum, Anemone pratensis und sylvestris, Frunella vulgaris und grandiflora, Stachys recta, Authyllis vulneraria, Medicago falcata, Vicia sylvatica, Lathyrus sylvestris.

Zwepte Ciaffe. Lebmbaben.

Man verftebt barunter einen Roben, welcher 30 bis 50 Procent feinen, abschlammbaren Thon, nicht über 6 Broc. Ralt unb humus, und bas liebrige an Sund enthalt; die Boden biefer Claffe find ichon bebeutend weniger ichwer, als die der vorigen, ihre wasserbattende Rraft ist geringer, sie eignen fich im Gangen, weniger gut zum Andau der viele Kraft erfordernben Gulturge= machfe, als bie vorigen, meniger gut baber gum Anbau bon Beis gen und Dintel , mehr jum Anbau von Gerfte , baber fie auch bier und ba Gerftenboben genannt werben. Bon Untrautern finbet man auf folden Boben häufiger Equisetum arvense, Lohum perenne, Poa trivialis, Bromus secalinus und arvensis. Veronica arvensis, Valeriana olitoria, Anagallis phoenicea, Agrimonia Eupatoria, Potentilla reptans, Polygonum con-volvulus, Rumex crispus, Nigella arvensis, Prunella vulgaris, Lycopsis arvensis, Geranium rotundifolium, Lotus corniculatus, Cychorium Intybus, Leontodon Taraxacon, Carduus crispus, Cnicus Ianceolatus, Matricaria Chamomilla.

Die beiben Orbnungen biefer Claffe zeigen folgenbe Berfibiebenbeiten:

1) Der taltiofe Lehmboben findet fich baufiger an Abbangen und etwas höher liegenden Gegenden; er hat noch ziemlichen Bu=

fühlichen Deutschland baufiger auf ben entfprechenben Bobenanten finden.

(43) fammenbang, gerfällt jeboch beum Austrodnen ichon weir leiche ter, als bie eigentlichen Thonboben. Liegt er eben auf einem undurchlaffenden Untergrund, fo bilbet fich auf ibm noch leicht faurer Sumus; ju ben Unfrautern, welche fich namentlich leicht auf ihm einstellen, gehören bas Equisetum arvense und ber Heine Sauerampfer, Rumex acetosella. Rur ben hinreichenbem humusgehalt und gunftiger Lage gehort er noch zu ben fruchtbas ren Bobenarten; Beymengungen bon Mergel ethoben febr feinen Bertb.

2) Der kalkhaltige Lehmboden gehört ben hinreichendem Bus musgehalt noch zu ben fruchtbaren Boben; bey gunftiger Lage gebeiben auf ibm noch gut bie beffern Fruchtarten, Beigen, Dintel, Raps, Rlee; bev geringem humusgehalt erforbert er wiebers

bolt farte Dungung.

Dritte Classe. Sanbiger Lebmboben. Er enthalt 20 - 30 Proc. abichlammbaren Thon, und nicht über 5 Droc. Ralt und humus, bas Uebrige Sant; Confiftena und mafferhaltende Kraft find noch geringer, als bem gewöhns lichen Lehmboben; bie Bobenarten biefer Claffe finden fich haufiger auf maßigen Anboben und in Bertiefungen maßig boch lies gender Begenben. Gie eighen fich noch meniger jum Andau bon Dintel und Beigen, als bie Boben ber porbergebenden Class fen , mehr jum Anbau von Gintorn , Emmer , Roggen ; manche Burgelgewachfe , wie Rartoffeln , gebeiben auf ihnen vorzäglich

gut. - Gie besigen abnliche Untrauter, wie die gewöhnlichen, Lebmboben, nur siellen fich auf ihnen zugleich auch haufiger Unstruter ber folgenden Classe ein. Ihre beiden Ordnungen zeigen folgende Berichiebenbeiten :

1) Der taltlofe, fandige Lehmboben mit menigen Procenten humus bilbet einen großen Theil bes fogepannten Mittelbobens maßig boch liegenber Begenben, ber in Anfehung feiner Fruchts barteit gleichfam zwischen Chonbaben und Ganbboben in ber Mitte fteht. Bortheilhaft find für ihn ein etwas thoniger Una tergrund und eine weniger gegen Suben geneigte Lage, indem er sonft leicht burch Erocenbeit leibet. Durch Chonmergel lagt

fich feine Fruchtbarteit febr erboben.

2) Der talthaltige, sandige Lehmboben befit bebeutenbe Borguge por bem taltiofen; ben ftarterem Sumusgehalt lagt er fich felbft noch jum Beigen anwenden; beffer ift es, wenn ber in ibm fich finbenbe Ralt bie form von feiner, toblen. faurer Ralterbe besityt, als die Form von Sand, indem ber Ralt in der erstern form, als feiner pulverformiger Ralt, seine wasserbaltende Kraft und Consistenz etwas erhöht, und fich das burch die Feuchtigteit erwas langer in ibm erbalten tann, an welcher er leicht Mangel leibet.

Vierte Classe. Lehmiger Sanbboben. Er enthält nur 10 - 20 Proc. abichlammbaren Thon, nicht Aber 5 Proc. Ralt und humus, bie übrigen Procente (beren bas ber wenigstens 70) befteben aus Sand. Die Bodenarten biefer Claffe nebmen ichon die Eigenschaften ber Ganbboben an; Confifteng und mafferhaltende Rtaft find ichon febr gering, lestete beträgt oft 30 - 35 Procent; Die Bobenarten Diefer Claffe finben fich im buglichten Lande meift auf Bergen und Anhöhen, in her Senie auch in wirklichen Sandzegenden; sie sind im Allges meinen fruchtbarer in Sezenden, welche ein seuchtes Elima und eine größere Regenmenge bestigen, als in einem warmen, trocker nen Elima, wo sie leichter an Trockerbeit leiben; man nennt diese Boden in manchen Gegenden vorzugsweise Röggen: und Has serböden, weil sie sich bester zum Andau dieser eignen, als der sidrigen mehr Kraft ersordernden Getreibearten; durch Chonmers gel können diese Bodenarten sehr verbesserten. Die 2 Ordanungen zeigen näher dieses:

1) Der kalklose lehmige Sanbboben enthalt in Ries berungen gewöhnlich schon etwas freve humussaure; liegt er auf einem undurchlassenden Untergrund, so giebt et noch einen ziemlich guten Ertrag, wenn er noch eine binreichende Menge, 3—5 Proc. Humus enthalt und die etwa in ibm enthaltene freve humustäure durch alkalische Stoffe, Kalk, Mergel getilgt wirt; Gerste, auch Roggen und hafet gedeiben noch auf ihn bestigt er dagegen wenig humus, so wird dadurch auch gewöhnslich sein Zusammenhang und hamentlich seine wasserbutende Kraft geringer, sein Werth vermindert sich dadurch ser läst sich oft nur alle 2—8 Jahre zu hafer oder Roggen benuben.

2) Der kalkhaltige lehmige Sanbboben nabert fich swar in seinen physischen Sigenschaften oft sehr bem vorigen; burch seinen Kalkgebalt hat er jedoch im Allgemeinen Borzug; vor diesem; ben hinreichenbem humusgehalt eignet er fich vorsänzlich zum Anbau von hafer und Gerfte, Kabak, Kartoffeln, ben zu wenig humus läst er sich oft nur als sjähriges Roggens

land benuten.

Die auf bem lehmigen Sandboben häufiger vortommenden Unträuter sind Panicum glaucum, Agrostis vulgaris und spica venti, Plantago lanceolata, Viöla tricolor, Myosotis arvensis, Aphanes arvensis, Spergula arvensis, Scleranthus annuus, Dianthus deltoides; Euphorbia vertucosa, Hypericum humifusum, Thymus Sérpillum, Draba verna, Arabis thaliana, Raphanus rhaphanistrum, Geranium rotundisolium, Erodium cicutarium, Genista tinctoria, Erigeron acre und canadense, Carlina vulgaris, Anthemis cotula und arvensis.

Fünfte Classe. Der Gandboben.

Man verftebt unter Sanbboben solche Bobenarten, welche höchftens 10 Proc. feinen abschlämmbaren Thon und nicht über 5 Proc. Kalt und humus besten, während bas Uebrige, also wes nigstens 80 Proc. aus Sanb besteht; es gehören babin im Allges meinsten die unfruchtbarsten Boben, namentlich die eigentlichen Sanbböben, welche oft in großer Ansbehnung völlig unfruchtbar sind und ganze Sandwüsten bilden. Im nördlichen Deutschland sinden sich solche Sandgegenden vorzüglich in den tiefern, der Nord und Ostsee Kandgegenden vorzüglich in den tiefern, der Nord und Ostsee näher siegenden ebenen Segenden, zum Kbeil in ziemlich bedeutender Ausbehnung; im süblichen Deutschland sinden sich Sandbodenarten mehr einzeln und unterbrochen auf Anhöhen, höher liegenden Ebenen und Bergen, welche vorzberrschen aus quarzreichen Sendsteinen besteben, wie diese auf dem Schwarzwald und in einzelnen Gegenden Oberschwabens und Baierns der Fall ist, oder sie sinden sich gleichfalls mehr unterbrochen als Ablagerungen einzelner Flüsse in Ehälern.

4. Abichn. Gintheilung n. Ciaffffication b. Bebenarten.

Die winern Sanddodenauten sind vönig unstrucktur, vors züglich wenn sie auf einem durchlassen, gleichfalls lockern Unstergrund liegen und sehr wenig Humus enthalten; det seinem kalten hund einem nachten der in wodurch sie nam mentlich der einigem Kaltgehalt fruchtbar werden. In ihrem metürlichen Zustand sind sie oft borberrschend mit Nadelbolz des kleidet, die Erica ralgaris und das Spartium Sodparium sind auf ihnen auf ihnen namentlich die Aira praecox und caneacens, Elymus arenatius, Festuca ovina, Bromus tectorum, Plantago arenaria, Jasione montana, Verbascum Thapaus, Statice Armeria, Corrigiola littoralis, Alyssum campestre und incanum, Spartium Sodparium, Gnaphalium arenarium, arvense, dioicum und montanum:

Im Allgemeinen eignen fich solden Bobenarten ben hinreis denbem humpsgehalt noch am besten zum Anbau von Roggen, heibekraut, Spergel; sie werben baber auch oft ausschließend Roggenböben genannt. Die beiben Ordnungen bieser Bobenarten

zeigen folgenbes :

1) Der taltlose Sandboben ift gewöhnlich der unfruchtsbarfte; enthält er nur wenig Humus, so sehlt ihm gewöhnlich
aller Zusammenhang, seine wasserhaltende Araft ift sehr gering;
er läßt sich nur noch selten mit Bortbeil zum Ackerbau benugen,
mehr zu Nadelholz, zuweilen auch als 12jähriges Noggenland;
bev feuchter Lage sammelt sich in ihm in Nieberungen leichter
etwas Humus an; er läßt sich dann oft noch zu Wiesen und
bev mäßig seuchter Lage auch zu Roggen, Hafer, Kartosseln und
Kabat anwenden.

2) Der kalkhaltige Sanbboben näheit sich in seinen physischen Eigenschaften oft sehr bem worigen, bor welchem er jedoch durch seinen Kalkgebalt namentlich in Nieberungen wes sentliche Borzüge besitet, wodurch sich keine freze Saure bilden kann, während ber Kalk auch an sich manchen Pflanzen selber zum Theil als Nahrungsmittel bienlich ist. Kalkerde in ihrer seinern Form ist für solche Böden weit günstiger, als Kalksand.

Sedste Claffe. Der Dergelboben:

Man verstebt barunter Bobenarten, welche 5 bis 20 Proc. toblensauren Ralt und eine hinreichenbe Menge Ahrn enthalten, bessen Menge von 10 bis 50 Proc. wechseln kann, wobey bas übrige aus Sand mit mehr ober weniger humus besteht. Die Bobenarten dieser Classe können baher eine große Berschiedens beit zeigen, welche sich je nach ihrem verschiedenen Sehalt an Khon, Sand und Humus passend in die 5 in der Cabelle ents baltenen Ordnungen theilen lassen, Gewöhnlich sinden sich diese Bodenarten in der Nähe von Kalkgebirgen, ober in Gegenden, beren Untergrund aus Mergel besteht; nicht selten enthalten solche Gegenden auch noch einige Procent Birtererbe, vorzäglich in Gegenden, welche auf der Keupersormation oder den dolomistischen Schichten der Muschelkelersormation ausliegen; in bei Gegenden der erstern Formation sindet sich ihnen zuweilen auch etwas Gopps bevogemengt.

3m Allgemeinen enthalt biefe Claffe bie fruchtbarften Bos benarten , vorzuglich zeichnet fich ber humpfe thonige Metgelbos

orang pandakan in ing p

-ben durch geoße Fruchtbatkeit aus; Weizen, Dinket und bie verschiebensten, viele Araft erfordernden Gewäusse donnen auf ihm mit Vortheil gebant werden; am wenigsten fruchtbar sind die sandigen Lehumergelboben und Sandmergelboden, sie nehmen schon die Natur der Sandboden an, und werden daher oft schon zu den Hafer; und Roggenboden gerechnet. Bey einer trouden Lage eignen sich die Mergelvöden vorzüglich zu Esparsette und Luzerne, weniger zu Klee; auch zu Meinbau eignen sie sich den soniger Lage vorzüglich gut.

Die häusiger auf Mergelboden vorkommenden Unkrauter sind Salvia pratensis, Plantago media, Dipsacus sylvestris, Sherardia arvensis, Asclepias Vincetoxicum, Laserphium latifolium, Rudus caesius, Alyssum calycinum, Thahictrum minus, Medicago lupulina, Hypochaezis glabra, Tussilago Farfara, namentich bemertt man oft auf Bodenarten, unter welschen Mergessager siegen, einzelne bieser Pfianzen bäusiger als gewöhnlich, es gebort dahin vorzüglich Tussilago Farfara und Alyssum calycinum.

t Siebente Classe. Der Raltboben.

Die Bobenarten biefer Claffe enthalten über 20 Proc. Ralberbe mit mehr ober weniger Ebon, Sand und humus; fie lafi fen fich baber je nach ber verschiebenen Menge biefer 3 lettern Beymengungen in bie 5 verschiebenen, in ber Labelle enthaltenen Ordnungen eintheiten.

In biefer Bobenctasse stehen vorzüglich die sogenannten bisisen Bobenarten; sie leiden durch ihren großen Kalkgebalt vorzäglich kann leichter an Trockenheit, wenn sich der Kalk in Form bon Sand in einem Erdreich besinder. Da der Kalk die Humusstheile gustöklicher macht, so etfotdern solche Bobenarien eine theile gustöklicher macht, so etfotdern solche Bobenarien eine größere Beymengung von humdsen Theilen ober eine hausigere wiederholte Düngung, wenn sie für die Dauer fruchtbar bleiben wiederholte Düngung, wenn sie für die Dauer fruchtbar bleiben kollen. Auch diese Bobenarten enthalten nicht selten etwas kohrstensen Bittererbe.

Der thonige, hinreichend mit Sumus versehene, so wie auch ber humose thonige Kalkboben, gehören zu ben vorzüglichern bies ser Elasse, wenn sein Kalkgebalt nicht über 20 — 30 Proc. steigt; ser eignet sich dann wie die reichen Mergelböden zum Anban bet verschiedensten Gewächse. Steigt der Kalkgebalt dieser Bobenarten bober auf 40 bis 50 Proc., so bermindert sich gewöhnlich sehr seine Fruchtbarkeit, er bleibt in diesem Fall gewöhnlich nur ben großem humusgehalt fruchtbar.

3u ben unfruchtbarften Bobenarten biefer Classe, geborent bie fandigen Lehmtaltboben und lebmigen Sandtaltboben, biefe nehmen oft ganz die Natur ber Sanbboben an; ihre Fruchtbard leit tann sehre burch Beymengungen von Thon und Thonmergeln erhöht werben.

Die an ehonigen Beymengungen armein Kaltboben eignen sich nicht mehr zum Anhau von Weizen und Dintel, besser zu Emmer, Eintorn, Hafer, Cabat; die an Sand reichetn meht. Eintorn, Hafer, Cabat; die an Sand reichetn meht. Vorzüglich die Luzerne und Esparsette; die auf ihm häusiger vorzömmenden Untrauter. Ind Gynosurus coeruleus, Atropa Belladoma, Lithospermum, officinals und purpureo-coerus

leum, Bupleurum longifolium und rotundifolium, Caucalia grandiflora, latifolia, und daucoides, Eryngium campestre, Euphofdia exigua, Reseda lutea, Adonis aestivalis, Geranium dissectum und columbinum, Coronilla coronata, Taxue baccata. Nimmi der Kallboden mehr die Natur des Sandododen in fich auf ihm auch ichen häufiger die den Sandododen judommenden Pflanzen.

Achte Claffe. Sumusboben.

In biese Classe gehören alle Bobenarten, aus welchen sich burch Wasser und milbes Kali mehr als 5 Procent humustheile ausziehen lassen; burch Ausglüben lassen solche Boben oft 20 und noch mehr Proc. aus sich verflüchtigen; je nach ihren verschiedenen Beymeingungen an Sand, Ehon und Kalt lassen verschiedenen Debnüngen und Arten eintheilen. Diese Bobenarten sinden sich vorzüglich häusiger in Niederungen, in den Thälern großer, ruhiger, sließender Flüse, oder in mulbenförmigen Vertiesungen und auf Ebenen vorzüglich torfreicher Gegenden. Gewöhnlich zeichnen sich biese Bodenarten durch schwarzbraune bis ins Schwarze übergehende Farben, Lockerbeit und große wasserhaltende Kraft aus, die nicht selten über 100 Proc. steigt.

Enthalten folche humusboden teinen Ralt, fo befigen fie gewöhnlich freve humusfäure, in welchem Fall fie gewöhnlich erft burch Busan von Mergel ober Kalt Fruchtbarteit erlangen.

Liegt ber kalthaltige thonige humusboben nicht zu feucht, fo last er fich noch febr gut zum Getreibebau benuben; beb geringerm Thon: und größerem humusgehalt ist gewöhnlich feine Lockerheit zu groß, die Pflanzen erlangen oft keine gehörige Festigkeit, bas Getreibe lagert fich leicht und leibet oft an Rost.

Am besten eignen sich solche Bobenarten oft noch zu Wiesen und Weiben, ba sie ohnebin gewöhnlich eine feuchte Lage besten. Gelingt es, solche Bobenarten troden zu legen, und durch Beymengungen von Kalt, Thonmergel, Asche ihre physischen und chemischen Eigenschaften zu bestern, so können sie oft große Fruchts barkeit erlangen.

Buweilen find folde Bobenarten fo reich an humustheilen, bag man fich ihrer in Berbindung mit Kalt, Afche oder Mergel mit Vortheil zur Düngung anderer armer Felber bedienen kann.

Auf Bobenarten, welche im Allgemeinen einen großen hur musgehalt bestien, bemerkt man vorzüglich häusiger Poa pratensis, Alopecurus pratensis, Alsine media, Cerastium vulgatum, Dianthus superbus, Glecoma hederacea, Lamium purpureum, Lycopus europaeus, Sinapis arvensis, Erysimum cheiranthoides, Urtica dioica.

Auf Boben, welche zugleich thierischen Dünger enthalten, bemerkt man häufiger Datura Stramonium, Atriplex hortensis, Chenopodium album, viride, bonus Henricus, Amaranthus

Blitum, Fumaria officinalis.

Auf sumpfigen Boten bemerkt man vorzüglich häusiger Equisetum palustre, Scirpus palustris, Sparganium ramosum und simplex, Triglochin palustre, Valeriana dioica, Menyanthes trisoliata, Phellandrium aquaticum, Polygonum bistorta, Parnassia palustris, Peplis portula, Ranunculus lingua und sce-

XI.

(18)

leratus, Pedicularis palustris, Euphorbia palustris, Lythrum salicaria, Cnicus palustris, Bidens tripartita, Alnus glutinosa.

Auf eigentiichem Korf und Moorland entwickeln fich Eriophorum latifolium, angustifolium und vaginatum, Scheuchzeria palustris, Drosera rotundifolia und longifolia, Ledum palustre, Vaccinium Oxycoccos und uliginosum, Comarum palustre, Betula nana, Lycopodium inundatum.

Fanfter Abschnitt.

Bon ben Dungungsmitteln.

6. 177. Man nennt Dunger, Dung ober Berbefferungsmit: tel bes Bobens alle biejenigen Stoffe, welche bas Bachstbum und bie Fruchtbarteit ber Gewachse vermehren, wenn fie bem Boben jugefest, ober auch unmittelbar auf bie Pflangen aus. gestreut werben; es geboren baber febr viele Stoffe hierber, von welchen theilweife icon in ben vorigen Abschnitten bie Rebe mar, auf bie mir baber jum Theil verweisen tonnen. Gie wirten theils baburch bungend, 1) bag fie wirklich ben humusgehalt eines Erbreichs vermehren, wohin bie meiften Dungungemittel aus bem Thier: und Pflangenreich geboren; 2) theils baburch, bag fie auf bie Pflangen reigend wirken und beren Begetations. thatigteit vermehren, ohne ben Pflanzen felbft als Rahrungs-mittel zu bienen, wie biefes bev vielen Salzen ber Fall ift; ober 3) Saburch , bag fie die Thatigfeit bes Bodens erhoben , indem fie Die im Boben enthaltenen ichwerer auflöslichen humustheile, auffoslicher machen, wohin vorzüglich die Wirtung bes Ralts, ber Afche, bes Mergels und abnlicher Stoffe gebort; endlich 4) baburch, baß fie vorzüglich bie phyfischen Berbaltniffe eines Erd. reichs bessern, phne unmittelbar chemisch auf Die Pflangen gu wirten, wie biefes bey ber Birkung bes Sanbs, Thons, mander Mergelarten und aller im Baffer bollig unauflöslicher Stoffe ber Fall ift.

Mehrere Düngerarten wirken nicht bloß auf die eine ober andere Art, sondern vereinigen in sich mehrere wohlthätige Wirkungen; sie wirken oft zugleich als Ausschlungsmittel für den humus, als reizendes und nährendes Wittel sur die Pstanzen selbst, während sie zugleich auch auf die physischen Eigenschaften eines Erdreichs wohlthätig wirken; wir werden uns daßer der deren Betrachtung nicht streng an diese Abtheilungen binden konnen; wir werden hier zuerst die Düngerarten aus dem organisschen Reich betrachten, auf sie die reizenden Düngerarten des Mineralreichs folgen lassen, und mit den vorzugsweise auf physische Art wirkenden Berbesserungsmitteln den Beschluß machen.

Bon ben Dungerarten bes organifden Reichs.

S. 178. Es gehören daber fammtliche Dungungemittel, welsche von Ueberresten abgelebter Thiere ober Pflanzen berrühren; sie gehören zu ben besten und wirscamsten Dungerarten, indem sich ben ihrer Zersehung wirklich auflöslicher humus und Husmüsläure als Rabrungsmittel für die Pflanzen bilbet. Sie lassen sich mallgemeinen in vegetabilische und animalische ober Pflanzens und thievische Dungerarten abtheilen; erftere ents

Balten in ihren. Grundbestanbiheilen vorzüglich Kohlenstoff, Bafferstoff und Sauerstoff, lettere enthalten zugleich noch Sticktoff; erstere bilden in Menge aufgehäuft häusiger frepe Pflanzensäure, lettere bilden bev der Zersehung häufig Ammoniat; erstere zeigen sich im Allgemeinen weniger wirklam, als lettere; mehrere Duns gerarten enthalten theils vegetabilische, theils thierische Ueberreste; manche Pflanzen nabern sich in ihrer Zusammensehung durch sticksflossige Bestandtheile auch selhst schon, etwas den thierischen Stoffen; man nannte solche gemischte Dungerarten daher auch vegeto- animalische Dunger. Wir werden hier zuerst die vegestabilischen, und dann die animalischen naber betrachten.

Bom vegetabilifden Dunger.

G. 179. Die meisten Ueberreste abgestorbener Pflanzen wirken wohlthätig auf bie Fruchtbarkeit und begünstigen bas Bachsthum, wenn sie in gehörig zersestem Justand fein zertheilt bem Erdreich zugeset, und die etwa während beren Jersejung sich bildende freve Saure zuvor burch Kalt oder alkalische Stoffe überhaupt abgestumpft wird; die Fruchtbarkeit vieler Balberden und ber sogenannten ausgeruhten Bodenarten überhaupt beruht bierauf. Man beschleunigt künstlich die Zersenung vegetabilisser Ueberreste, wenn man diese rein oder mit Erden und Kalk gemisch aufbauft, der Käulnis und Verwesung überläßt; man erhält daburch einen kunstlichen Mengedunger, einen sogenannisten Compost; die Zersehung der schwerer zersehderen Ueberreste wird sehr degunstigt, wenn man diesen etwa doppelt soviel Erde und etwa den 20sten Theil ungelöschen Kalt zuset, die Masse gehörig seucht erhält und das Ganze wiederholt umarbeitet.

Einzelne als vegetabilischen Dunger anwenbbare Stoffe.

g. 180. Bey einer zwedmäßigen Behandlung laffen fich bie verschiebensten vegetabilischen Ueberreste in einen wohlthätis gen Dunger umwandeln; nur die vorzuglichern im Großen haus figer vorkommenden follen bier angeführt werden; ihnen abnlich

laffen fich alle übrigen bebanbeln.

1) In Fauluis begriffene Baumblätter ber Laubholzarten; sie bilben im Allgemeinen eine leichte, vorzüglich für viele Culturgewächse gunftige Dungererbe (h. 114 oben), welche je nach der Ratur ber Baume, durch beren Laub sie gebilbet wurde, wies ber etwas verschieden ist; vorberrschend aus Cichenlaub gebils bete kann noch etwas Gerbstoff und Gallussaure enthalten, die jedoch ben vollständiger Zersepung völlig zerfort werden, ohne den Pflanzen nachtheilig zu seyn; selbst Ueberreste ausgelaugter Gallapfel geben ein sehr gutes Dungungsmittel.

Sallapfel geben ein fehr gutes Düngungsmittel.

2) Die Blätter ber Natelholzarten, Kiennabeln; fie zersehen sich ben ihren harzigen Bestandtheilen schwerer, als die Blätter ber Laubholzarten, geben aber namentlich mit anderem Dünger gemengt in einen vorzüglich für gewisse Pflanzen sehr wohlthätis gen Dünger über; ber damit gedüngte Sopfen wird so schwerer und besser, und bekommt einen gewürzhaftern Geruch, wahrscheile wegen ber barzigen Restandtheile bieses Düngers.

icheinlich wegen ber harzigen Bestanbibeile biefes Dungers.
3) Das Strob ber berichiebenften Pflanzen, wenn es burch Saulnig gehörig zerfebt wirb; unfere Strobarten enthalten nach

(20) Sprengels neuern Bersuchen *), auf welche wir wieder unten gurudetommen werden, 56,4 Procent an nahrhaften organischen Stoffen, während die Holzfaler auch selbst nach und nach eine Bersetzung erleibet, woraus sich genügend diese dungende Wirtung erklärt.

4) Sagelpane und Sagemebl, ebenso die Ueberrefte ben ber Sanf= und Flachsbereitung laffen fich mit großem Bortheil zur Bereitung eines Mengebungers benuben, vorzüglich wenn fie

mit Sarn gemijdt in Faulniß gefest werben.

5) Die Ueberrefte von faulem holz, die fogenannte holzerbe abgeftorbener Baume bilbet eine ber Lauberbe ahnliche leichte Dungererbe, die fich namentlich zur Bilbung von Erben gut eigenet, in welchen manche Straucharten bes Caps und Neuhollands

gezogen werben follen.

B) Ausgeglühte Solztoblen wirten verschieben, je nachbem fie im frifc ausgeglubten Buftanb, ober erft fpater einem Erbreich beygemengt merben; im frifch ausgeglübten Buftand in eis niger Menge angewandt, wirkt bie Roble ichablich **), mabrichein: lich weil fie in biefem Buftand nichts mehr von in Baffer auf-lbelichen organischen Stoffen enthalt, und Sauerfloff und Baf. fer mit Begierbe abforbirt, welche fie baber ben Pflangen biels mehr entzieht, fatt ihnen Sauerftoff abzutreten, ber für alle Begefationsprocesse vorzüglich gunftig wirkt; langer ber Luft ausgesette Roble zeigt fich bagegen namentlich bep ichmeren tals ten Bobenarten mobithatig wirfend, fie macht bas Erbreich loderer, farbt es Santler, woburch es fich leichter erwarmen tann, und giebt Feuchtigteit und Sauerftoff wieber an bie Umgebune gen ab, fobalb fie bamit gefättigt ift und biefe baran Manael leiben. Auf biefer Eigenschaft ber Roble, Sauerftoff in größerer Menge zu abforbiren, icheint es namentlich zu beruben, marum toblenreiche Erben porzüglich häufiget von Garinern angewandt werben, um den gewöhnlich roth blubenden hortenfien eine blaue Blurbenfarbe ju ertheilen; die Pflanze wird burch folche toblenreiche Erben in einen funftlich besorphirten Buftanb verfent, mor: über ich die nähern Versuche ber einer andern Veranlassung mittheilte ***).

7) Die Lobtuchen und Ueberreste von Lob überhaupt, wenn sie sich nicht vortheilhafter als Brennmaterial benupen lassen, tonnen als Dunger benupt werden; nur muffen sie zuvor mit Erbe vermischt ber Fäulnis ausgeset werden, und Gallussäure und Gerbestoff völlig zerflort sepn; sie sollen zugleich die Eigen:

ichaft baben , Erbfiche und Regenwurmer abzuhalten.

8) Berfaulte Pflanzenwurzeln, Gemusabfälle und Untrauter aller Art verwandeln fich, in Saufen aufgeworfen, in sehr guten Dünger; nur in es nöthig, die Bersehung vor deren Anwendung vollftändig beendigen zu lassen, namentlich besthen manche mit bartern Hullen versehene Samen von Untrautern die Eigenschaft, sich auch im Dünger lange unzersetzt zu erbalten, welche dann bei zu frühzeitiger Anwendung auf die Felder selbst wieder ausgeglät wurden.

^{*)} Erdmanns Sonrnal für technische und bton. Chemie. 1829, im sten Bb. Nov.-und Decb.

[.] Dinglere pointechnisches Journal 1825. im 22. Band, S. 261. S. 6 weiggere Journal ber Chemie 1821. im 35. Bund, S. 296.

(21)

9) Die fogenannte Rafenerbe gebort gleichfalls bierber; man erhalt fie, wenn mit Grafern bicht bewachsene Rafen in Menge aufgebäuft ber Bersebung ausgeseht werben.

10) Größere Schwämme mit Kalt, ober Afche und Erde gemischt, geben in eine gute Düngererbe über, eben so lassen sich Moofe in einen Dünger umwandeln; in manchen Gegenden werben mit gutem Erfolg die im Grund von langsam sließenden Baffer oft in Menge sich ansependen Conferven und Masserpflanzen der verschiedensten Art, so weit sie sich nicht als Viehfutter benupen lassen, ausgeschlagen und als Dünger benupt.

11) Die Delkuchen, ebenso die Abfälle von Sensmühlen, lassen fich mit großem Bortheil als Düngungsmittel benuten; ihre Anwendung zu diesem Zweck ist vorzüglich der solchen Delkuchen vortbeilhafter, welche sich wegen ihrer zum Theil schäblichen und giftigen Bestandtheile nicht als Viehfutter benuten lassen und eiter ber Buchnüffe stürg ber den Delkuchen aus Collkirschen, und selbst der Buchnüffe stür gewisse Thiere (Pferde) der Fall ist *). In England nimmt man den der Düngung mit Delkuchen den Beizen auf einen angslischen Acre 3 Quarter gepulverte Delkuchen, von Gerste 2 Ortr. (auf den Berliner Morgen 10 und 6z Schessel). Die Delkuchen daben zugleich ben dieser Anwendung die Nebenwirtung, daß sie die schessel warden daben Zugleich Waulwurfsgrylle (Gryllus gryllotalpa) verstilgen.

12) Die Weintrefter (Kamme, Sulfen und Kerne ber Beinstrauben) laffen fich, wenn fie keine andere Anwendung mehr finsben, noch als Dungungsmittel benuben; um ihre Zerfebung vollständiger zu machen, ift es gleichfalls zweckmäßig, ihnen Kalk-

und erwa Mistjauche zuzusenen.

 Γ

13) Der Rug ber Schornfleine enthalt außer Roblenfioff namentlich auch effiglaures und toblenfaures Ammoniat und einzelne in Baffer auftösliche Stoffe, welche mit Baffer verbunnt

wohlthätig auf die Begetation wirten.

14) Die mistartigen in start bewachsenen Sumpfen und Beischen sich ansammelnden Maffen, so wie Moorerbe überhaudt; fie mussen nach dem Ausschlagen zuerst getrocknet und mit Kalk ober Aliche versent werden, wenn sie freve Humussaure enthalten und in dem Erdreich, bem sie zugelest werden sollen, nicht eiwa seibst schon binreichend Kalk enthalten ift.

15) Corf und gewisse Arten von Crauntoblen enthalten oft vielen schwerauflöslichen humus; mit Kalt ober Asche gemischt, tonnen sie baber in einen sehr nahrhaften Dunger umgewandelt werden; nur durfen die hamit zu besternden Felber teine zu feuchte Lage haben und nicht zu thonreich senn; er eignet fich im Allge-

meinen beffer für fanbige und taltreiche Boben.

16) Das Rasenbrennen und Durchräuchern ber Erben, avon burch vegetabilische Ueberreste mehr ober weniger vollständig zerzstört bem Erbreiche beygemengt werden; zweeknäßig ist seine Unterbung nur bey schweren, kalten ober mit überstüssig vielen verganischen Ueberresten versehnen Boben, die eiwa in einem solchen Boben sich sindende freye Saure wird badurch getilgt, ets

^{*)} neber die nachtbeiligen Mirtungen ber Buchedern auf die Pferbe von Brof. hertug im Correspondentolatt bes landw, Pereins in Stuttgart 1825. Im 8ten Band S. 279. — 500.

was Sall gedilbes, welches auflosend auf ben Ebrigen humus wirkt und bem Thon baburch eine bessere Sonfiftenz ertheilt, worauf wir weiter unten zurückommen werben (siehe S. 195.).

· 17) Die fogenannte grune Dungung burch Unterpflügen frifcher grunenber Begetabillen; fie beruht auf bem Grunbfap, has viele Offanzen mabrend ihres Begetationsprocesses mehr orga= niiche Bestandtheile aus ber Luft und bem Baffer gufammenfegen , ale fie bem Boben entziehen ; vorzüglich bungend zeigen fich in biefer Beziehung faftreiche, ichnell wachsende Pflanzen, wenn fie in voller Blutbe untergepflugt merben, Erbsen, Bobnen, Biden, Seibeforn, grun untergepflügte Untrauter, worin bie wohltbatige Birtung ber braachliegenben Meder vorzüglich berubend ift. In Deutschland werden in biefer Beziehung oft Rlee und beffen Stoppeln untergepflügt; in Italien werben gu biefem 3weck langft die Lupinen angewandt; fle gebeiben im Clima Deutsch= lands weniger aut, ftatt ihrer wurbe ben une schon mit Bortheil Borretich (Borrago officinalis) angewandt *); nach einer bergleichenben Untersuchung von Lampabius giebt biefe Pflange bas 10fache ihrer nahrungsmittel aus ber Luft, fie bilbete ben einem in diefer Beziehung naber angestellten Berfuch im Berlauf von 5 Monaten (vom Sten April bis 6ten September) 10mal mehr organische Stoffe in fich aus, als fie bem Boden an Rahrungsmitteln entzogen batte **); fie verbient baber in biefer Beziebung alle Aufmertfamteit. In neuern Beiten wurbe gu biefem Brock von Joubert in Eurin auch Roggen anempfoblen, ber gu biefem Swed ben Turin im Geptember gefaet, und Mitte Aprils untergepflügt wird ***).

Bom thierifden Danger.

g. 181. In ben thierischen Düngerarten gehören alle thierisschen Stoffe, welche sich burch Fäulnis und Berwelung nach und nach zerlegen und in einen in Wasser zum Theil aussöslichen Suftand übergeben; sie verbreiten bey ihrer Fäulnis burch bas sich aus ihnen entwickelnde Ammoniat einen weit stärkern Geruch, als die vegetabilischen Uederreste. Der durch ihre Zersetung sich bilbende Humus und Humussäure ist im Wasser auflöslicher, absolvbirt leichter Feuchtigkeit aus der Luft und erhält sich nach h. 73. in medrern Verhältnissen von dem rein aus Pflanzen sich bitdendem Humus verschieden; er enthält zugleich Sticksoff, was mit seiner größern Wirksamkeit auf die Begetation in genauer Beziehung zu stehen scheint.

Einzelne, als thierifde Danger anwenbbare Stoffe.

f. 182. Die wichtigern, als thierischen Dünger anwendbare

Stoffe find biefe:

1) Die mehr feften Excremente ber Thiere; fle zeigen je nach ber berichiebenen naturlichen Beschaffenheit ber Thiere und beren verschiebenen Rahrungsmitteln viele Berschiebenheiten; ben ben,

^{*)} Bochenschrift bes landwirtsichaftilden Bereins in Balern 1824, S. 775.
**) Raftners Archiv ber Raturlebre 1826 im 7ten Band S. 140.

⁴⁰⁰⁾ Bibliotheq. universelle, Septhr. 1819, und Land, und hanswirth 1820. 5. 81.

von Begetabilien lebenden, größern Thieren find fie häufig mit mehr ober weniger Ueberreften der Pflanzen, welche die Thiere verzehrten, mit Pflanzenfalern, ftrohigten Theilen, hülsen und selbst schwerer verdaulichen Samenkörnern gemischt; die Excremente geben gewöhnlich erst durch weitere Gabrung und Fäulniß in eine vollftändigere Zersenung über, welche oft in Berbindung mit strophigten Theilen vollständiger eingeleitet wird; sie gehören daher in diesem Kall schon mehr zu den gemischten vegetabilisch animalisschen Düngerarten.

Die Bestandtheile und Birkungen biefer Dungerarten zeigen große Berschiedenheiten, auf welche wir weiter unten f. 183. 3u-

rudtommen werben.

2) Anothen im fein pulveristrien Zustand als Anochenmehl; sie bilden ein sehr krästiges Düngungsmittel, welches längst in England, und in neuern Zeiten auch mehr in Deutschland ange-wandt wird; da die Anochen verschiedener Thiere 26, 30, 40 bis 64 Proc. animalische, in Wasser durch Faulnis austöstiche Stoffe enthalten, und ihre phosphorsaure Kalkerde in Humussäure selbst etwas austöstich ist (6. 77 der Agronomie), so läßt sich von ihzuen in doppelter Beziehung eine wohlthätige Wirkung auf die Begetation erwarten; nach einigen Angaden soll ein Eentner guztes seines Anochenmehl so viel wirken, als 28 Centner Dünger; in Wärsenderz wird auf 1 würtenderzischen Vorgen von 29,868 paris. Quadratschub 3, 4 die 5 Centner genommen *).

3) Alle Abfalle von horn, Klauen und hufen; fle zerfeben fich schwer und mussen zerkleinert mit Erben, Kalt, Asche gen mischt, zuvor in Kaulnis geseht werden; die hornspane können zwar schon frisch angewandt werben; auch sie hond bedd wirksamer, wenn sie namentlich in Verbindung mit Wistjauche zuvor in Kaulnis geseht werden; sie werden mit vorzüglich gutem

Erfolg gur Dungung mancher Biergemachfe benust.

4) Alle Abfalle von Sauten und Leber in Gerbereven und von Schuftern laffen fich in ein fraftiges Dungungsmittel umswandeln, wenn fie mit Kalk und Erben überhaupt in Gabrung geset werben; fie zeigen fich vorzuglich wirkfam ben hopfens pefanzungen.

5) haare, Borften und Febern enthalten Gallerte und bem Epweiß abnliche Stoffe, geben jedoch gleichfalls nur langfam in einen volltommen zersepten Buftand über; fie laffen fich durch

abnliche Bebandlung in biefen verfeben.

6) Alte wollene Beuge, Scheerwolle und alle Abgange von Bollweberepen bilben fehr wirtsame Dungungsmittel; fie wers ben in einigen Gegenden selbst ohne vorbergebende weitere Bersehung bem Erdreich beygemischt; auch bas Baschwaffer ber Bolle besitt bungenbe Eigenschaften.

7) Alle Arten von fleisch gefallener Thiere und Abfälle von Schlachtereyen bilben in Berbindung mit Kalk und Erden ber Berwesung ausgeseht sehr kraftige Dungererben; ebendahin gebort alle Erde, welche von verscharrten, ober verwesten Cadaven übrig bleibt. Manche Fische (Stichlinge) finden fich in einzelnen Begenben in solcher Menge, daß sie mit Erde aufgehänft mit

^{*)} Correspondengblatt bes landwirthich. Bereins in Gentigart. 1825. im rien Band Si. 200.

(24)

Bortheil in Dunger verwandelt werden konnen, ebenfo, wandte man zuweilen einzelne in Menge fich einfindenbe Infecten, Beus ichreden, Maptafer, Uferaasfliegen (Ephemera vulgata) ichon

als Dungungsmittel an,

8) Das Blut gebott zu ben fraffigften Dungungsmitteln, wie icon bier und ba zufallig auf Schlachtfelbern biefe Beobachtung gemacht wurde; es tann fogleich noch frifch im fluffigen Bufland bem Erbreich jugefest werben; im Beronnenen Bufland wird feine Berfenung burch Bufan bon Ralt beichleunigt; bie Mbfalle in Buckerraffinerien, welche vorzüglich aus geronnenem Ochfenblut und Buder bestehen, werden langft mit Bortheil ale Duns gungsmittel benunt.

9) Der Barn ber Thiere enthält außer Baffer gewöhnlich med: zere Procente thierische im Baffer auflösliche Stoffe; im frifchen Buftand enthalt er gewöhnlich etwas frepe Gaure, namentlich Darnfaure, Effigfaure, Bengoefaure; burch die Faulnif mirb Diefe frepe Saure gerftort und er erhalt eine altalifche Befchaffenbeit; es bilbet fich in ihm koblensaures Ammoniat. Fault ber Urin in Berührung mit ben festen Excrementen, und werben beibe zugleich noch tanftlich in häusigere Berührung gebracht, fo loft fich ein Theil ber festen Excremente in bem faulenden Urin auf; es entfteht baburch bie Diftjauche, Gauche, Gulle, welche gu ben traftigften Dungungemitteln gebort. Der frifche Urin wirkt im reinen Buftand leicht schablich auf Die Pflanzen; auch ber gegobrene Urin und bie Diftjauche muffen mit Baffer geborig verbunnt angewandt werden.

Man versuchte in neuern Zeiten, namentlich in Frankreich, ben Urin auch in trodner Form mit febr gutem Erfolg als Dungungsmittel anzuwenben, indem man ihn mit verschiebenen Ce-ben verfent und bie mäßrigen Theile verdunften läßt; man erbalt baburch bas fogenannte Urate, ein febr traftiges Dungungs. mittel; als Werbidungsmittel tann man fich bes Ralts, Gopfes, ber Seifenfiederasche, Straffenmoder und abnlicher erdiger Dule

ber bebienen.

Bergleichung ber Wirksamteit ber wichtigern vege= tabilischen und thierischen Düngerarten.

g. 183. Die Dungerarten zeigen je nach ben Pflanzen ober Thieren, von welchen fie berrubren, ebenfo je nach ber verfchies nen Art ihrer mehr ober weniger volltommenen Berfenung viele Berichiebenheiten; werden fie fogleich frifch bem Erbreicht bengemifcht, fo befinden fich manche an ftrobigten und bulfenreichern, noch nicht in bem geborig gerfesten Buftand, mabrend umgefehrt burch langeres Liegen über ber Erbe fich auch mehrere ihrer mirb

famften Beftandtheile burch fortgefeste Faulnig verflüchtigen. Die meiften thierifchen Dungerarten follten möglichft balb als Dungungsmittel angewandt werben, fie verlieren burch langeres Aufbewahren in ber Regel weit mehr, als fie burch weitere Berfebung an auflöslichen Stoffen gewinnen. Rach Gag-geris Berfuchen verlor Pferbemift in 2 Monaten 93 Procent an fe-ften Theilen, und anderer in 4 Monaten über die halfte; 50 Ehefle trodner Taubenmift verloren, mit Baffer in Gahrung ge-bracht, nach einem Monat fo viel, baß getrocket 20 blieben; beym Hubnermift blieben nicht viel über 30, bep Menfchenkoth nnt 10; von 400 Theilen Andmift verfitchtigten fich in 40 Tagen ben maßiger-Gabrung über 15 Theile; bep vegetablifchen: Dungerarten ift biefer Berluft weir geringer und bey ihnen ein langeres Liegenlaffen oft weit zwecknäßigen.

In Unfebung ber Birtung auf bie Begetation zeigen bie wichtigern, im Großen hanfiger angewandten Dungerarten folgende

Berfchiebenbeiten :

Unter ben vegekabilischen Dungerarten zeigen sich im Allgemeinen die als die wirksamsten, welche aus Planzen sich bilbeten, beten Bestandtheile sich benen ber thierischen Körper erwasnabern; es gehören babin vorzüglich die an Pflanzenepweiß reichern Pflanzen, die Kohlarten und manche verwandte Pflanzen mit fleischischen nahrbaften Blätfern; zu den unwirksamsten gehözen die an Pflanzenfasern reichern, weniger nahrhaften Gräser, Holzsasen und überhaupt schwer auslösliche, zum Theil verkohlte Pflanzenüberreste.

Unter ben thierischen Düngerarten gehören bie menschlichen Excremente zu ben wirksamsten; ber aus ihnen sich bilbenbe Dünger balt bas Mittel zwischen bem sogenannten hinigen und kublen Dunger, ber sich auf sebem Boben gut anwenden läßt. Berben vie menschlichen Excremente getrodnet und purberistrib erhalt man ein sehr wirksames Dungpulver, welches unter bem Ramen Poudrette, Misterbe, schon langere Zeit, namentslich in Frankreich bey Paris in Menge bereitet und in hanbel

gebracht wird *).

Der Rindvieh mist enthält frisch weber eine freve Saure, noch ein Altali, nur wenn er fault, waltet Ammoriat vor; er ift wesniger binig, als Pferbes und Schafmist, und die meisten Mistariten der gewöhnlichen Sausthiere; er gebt langsam in Gabrung über, er wirkt vorzüglich wohlthatig auf trocene, wenig Thon

enthaltende Boben; er wirkt lange nach:

Der Pferdemist enthält noch eine größere Menge von Körnern und unvollkommen zersehten Pfiangenüberresten als ber Rindviehmist; er ist sehr hipig; er kommt leicht in Gakrung und entwickelt baben so viel Warme, daß er frisch zur Erwarsmung der Mistbeete gebraucht werden kann; er wirkt schneller, aber nicht so lange als der Rindviehmist.

Der Schafmift gebort gleichfalls zu ben birigen Dungeraraten, ift jeboch weniger bipig, als ber Pferdemift; er scheint aber reizender auf die Pflanzen zu wirten, feine Wirkung ift schneller,

aber auch ichneller vorübergebend.

Der Schweinemist fteht in seiner Wirkung in ber Mitte zwischen bem Schafmist und Pferbemist; er scheint auf die Pflangen mehr reizend, als nabrend zu wirken; er eigner fich baber besser für katte und naffe, als für trockne und hinige Boben.

Der Biegen : und Ranindenmift hat mit dem Schafe

mift bie meifte Aebnlichteit.

Der Bogelmift geht im Allgemeinen schneller in Gabrung über; ist hitiger und wirkt schneller, als ber Mist ber vierfüßisgen Chiere; er enthält bie Ueberteste ber Nahrungsmittel ber Bögel schon seiner zertheilt und zersent, zugleich enthält er oft eine bebeutenbe Menge harnsaure und verschiebene andere thies

^{.)} Sermeffabe Ardie der Agriculturchemie 4. Band G. 230.

(26) rische Stoffe. — Der Taubenmist gebort unter bie vorzügstich wirksamern dieser Wogelmistarten; er entwickelt zuweilen so viele Barme, baß er sich in Menge aufgehäuft bis zum Entzünden erbist, im feuchten Zustand geht er leicht in Gahrung über; er bilbet ein sehr schnell wirksames Düngungsmittel; in Holland wird er häusig auf Tabakselber benust, auch Melonen, Danf und Obstdäumen zeigt er sich sehr zuträglich.

Der Dift ber anbern Sausgeflügel, beidabers ber Subnet,

wirft bem Laubenmift abnlich, jedoch ichwacher.

Eine schätbare vergleichenbe Untersuchung ber verschiebenen Wirksamkeit ber wichtigsten bieser Düngerarten besten mir von hermbstädt *). Er ließ zu biesem Zweck 10 gleich große Beete, sebes von 100 Quadratfuß Fläche eines sandigen Lehmbobens bep Berlin mit 16 Loth berselben Beigenart einsten und zuvor jedem bieser Beete eine gleiche Menge Dünger verwengen, der im trocknen Zustand gewogen wurde, um den verschiebenen Einstuß berselben Düngermenge auf die Ergiebigkeit und Güte des erzielten Getreibes zu erhalten; nach der Erndte wurde das gesendbete Getreiben naber untersucht und baburch solgende Resulatete erhalten. Je 5000 Theile des Weizens zeigten sieh in folgenden Werbältnissen verschieden zusammengeset.

Düngerarten	Rindsblut	Denichen:	Schafmist	Biegenmift	Menschen:	Pferbemist	Caubenmift	Kuhmist	pfianzen=	Ungebüngt
Rörnerertrag	14: fältig	14: fältta	12:	12:	12:	10:	9s fältig	7: făltia	5a fältin	3= făltia
Feuchtigfeit	215	217	214	215	250	217	215	-	211	210
Rleber	1712	1697	1645	1644	1755	684	610	598	480	460
Stärtemebl	2065	2072	2140	2121	1995	3082	3159	3117	3297	3333
Epweiß	53	65	65	66	70	56	48	50	40	36
Schleimzucker	94	80	75	78	74	84	98	99	99	96
Gummi	92	80	78	78	80	86	96	95	95	94
Getreibeol	45	55	54	45	64	50	46	52	49	50
Saurer phosphor:							1	1.55	7013	17753
faurer Ralt	26	30	36	35	40	38	25	25	24	18
Bulfenfubstang	695	700	698	714	712	700	700	697	702	700
Berluft	3	4	4	4	5	3	3	4	3	3

Es ergeben fich hieraus folgende Mefultate:

1) die verschiedenen Dungerarten haben einen verschiedenen Ginfluß auf ben vermehrten Ertrag ber Fruchtförner; Blut und menschliche Excremente gaben ben größten, vegetabilisiche Dungererbe ben kleinsten Ertrag.

2) Die Dungerarten haben zugleich einen entschiebenen Ginflug auf bie Erzeugung ber nabern Beftanbtbeile bes Getreibes.

3) Die Maffe biefer nabern Gemengtheile fteht wieber im Berhaltniß mit ber Maffe ber Fruchttorner, welche aus einem bestimmten Gewicht Aussaat producirt wurden.

***) Die Pfangemerbe war aus verwefetem Rartoffeltraut gewonnen worden.

^{*)} Schweiggers Journal ber Chemie. Jahrg. 1826. Th. 16. S. 278.

4) Die Bestandtheile ber Dungerarten fteben mit ben Bestanbtheilen ber producirten Fruchtförner und mit ben einzelnen Gemengtheilen berfelben in einem bestimmten Berbaltnig.

Ohne Zweifel find Aleber und Starkemehl bie wichtigsten Bestanbtheile bes Beizens und ber Getreibearten überhaupt; mertwürdig ist es nun, daß die Menge dieser beiden Bestandtheile bey diesen Weizenarten je nach den verschiedenen Dünggungsmitteln im umgekehrten Berhältniß stehen; es ergiedt sich bieses naber, wenn wir diese verschiedenen Düngerarten nach der verschiedenen Menge ordnen, in welcher sich diese beiden Grundstoffe in den einzelnen Weizenarten ausbildeten.

Düngerarten	in abste	gebalt igender ie in	Düngerarten	Stärtegehalt in aufsteigen= ber Linie in		
	5000 Theilen	100 Theilen		5000 Theilen	100 Theilen	
Menschenharn	1755	35,10	Menichenharn	.1995	39,30	
Rindsblut	1712	34,24	Rindsblut	2065	41,30	
Menschentoth	1697	33,14	Menschentoth	2072	41,44	
Schafmist	1645	32,90	Biegenmift .	2121	42,43	
Biegenmift . ,	1644	32,88	Schafmist	2140	42,80	
Pferbemift	648	13,68	Pferbemift .	3082	61,64	
Caubenmift .	610	12,20	Kuhmist	3117	62,34	
Kahmist	598	11,96	Taubenmist .	31 59	63,18	
Pflanzenerde .	480	9,60	Pflanzenerde	3 297	65,94	
Ungebüngte Er-	460	9,20	Ungebungter Boben	3333	66,69	

Der Klebergehalt nimmt daher durch dieselben Düngerarten zu, durch welche sich der Stärkemehlgehalt vermindert; es zeis zen sich nur geringe Abweichungen von diesem allgemeinern Gesseh; durch die an Sticktoff reicheren thierischen Düngungsmittel nimmt der Klebergehalt zu, und der Stärkemehlgehalt ab; durch die vegetabilische Düngung vermindert sich umgekehrt der Klebergehalt, während sich der Stärkemehlgehalt verwehrt. Wir dezigen daher in der Wahl des Düngers ein Wittel den einen oder andern dieser Bestandtheile in größerer Menge auf einem Erdseich zu erzielen; der an Kleber reiche Weizen wird sich vorzügzlich gut zum Brod als Nahrungsmittel, der an Stärkemehl reischere zur Stärkesdrication verwenden lasten; abnliche verschies dene Kücksten werden zu nehmen seyn, je nachdem ein Sertreide, statt zu Stärke oder Brod, zur Branntweins, Biers oder Essigsbrication verwandt werden soll *).

Won ben mineralischen Düngerarten.

f. 184. Bu ben mineralischen Dungerarten geboren alle bies jenigen Stoffe bes Mineralreichs, welche bie Eigenschaft befipen,

⁹⁾ Bergleichende Bersuche über die Birfung verschiedener Düngerarten auf Gemusarten und verschiedene anbere Gulturgemachse besitzen wir von ben Doffatrnern Reifert, und Seig in Alfaffenburg; es zeigten fich aben je nach ben verschiedenen Dungungsmitteln und Bodenarten nicht weniger bebentende Berschiedenneiten. Giehe Bochenblatt bes laudwirthich. Bers eins in Belezu, stee Jahrg. S. 678.

unter gewiffen Umftanben bie Frnchtbarteit bes Erbreichs gu erboben, obgleich durch fie felbit bem Erbreich teine eigentlichen bungenben organischen Stoffe zugeführt werden. Gie wirten theils chemisch, indem fie die im Boden enthaltenen fcmerer auflösli= den organischen Stoffe leichter auflöslich machen, wodurch biefe als Rabrungsmittel in bie Pflangen eingeben tonnen, wobin namentlich bie Wirtung bes Kalts, Mergels und ber Aiche gebort, theils wirten fie mehr reigend (physiologisch) auf die Pflanzen felbft, indem fie beren Thatigkeit erhöhen und zum Theil felbft in fie übergeben, wobin bie Birtung vieler Salze gebort; theils wirten fie enblich rein phyfifch, inbem fie bie phyfifchen Gigen= fcaften bes Erbreichs verbeffern, wohin bie Birtung bes Sands, Ebons, gewiffer Mergelarten und ber unauflöslichen Stoffe bes Mineralreich's überhaupt gebort. — Da burch fie einem Boben nicht unmittelbar organische Stoffe mitgetheilt werben, fonbern fie gewöhnlich nur beffen Thatigteit vermebren, fo muffen fie abwechselnb mit ber Düngung burch organische Stoffe angewandt werben, indem ber Boben fonft burch fie nach und nach feiner organischen bungenben Stoffe beraubt (ausgemergelt) wirb, ein Musbrud, welcher von ber Wirkungsart Diefer Dungungsmittel bergenommen ift.

Mineralische Düngungsmittel, welche vorzüglich bie Thätigkeit bes Bobens erhöhen.

g. 185. Sie veranlassen vorzüglich dadurch größere Fruchtbarteit, daß sie bie schwer oder oft ohne ihren Zusan völlig unauslöslichen organischen Stosse und Humustbeile überhaupt löslich machen und in ein für die Pflanzen wohlthätiges Nahrungsmittel umändern; zugleich werden sie auch selbst von den Pflanzen zum Theil absorbirt, wodurch sie diesen auch selbst wenigszen zum Theil absorbirt, wodurch sie diesen auch selbst wenigsstens theilweise als Neizwittel und Nahrungsmittel bienen. Es
gehören dahin vorzüglich der gebrannte Kalt, kohlensaure, Kalt,
Mergel und die Asche.

Der gebrannte Ralt.

g. 186. Der Kalt hat in seinem gebrannten Justand die Eisgenschaft, die organischen Ueberreste schneller zu zersehen, und in einen für die Psianzen tauglichen Dünger umzuwandeln; es bilbet sich baburch humussaure Kalterbe (g. 58 ber Agronomie),

bie auf die Begetation vorzüglich bungend wirkt.

Der agende Kalt wird zu biefem Iwed theils ben schwerer fich zersependen Dungerarten selbst zugesent, ober er wird auch im fein pulverisirten Zustand unmittelbar auf die Felber selbst ausgestreut; um ihn in diesem feinen Austand zu erhalten, läst man ihn zuvor unter einer leichten Bebedung (etwa unter einer, einen Boll biden Erbbede) zerfallen. Seine Anwendung eignet sich vorzüglich bester auf schwere, viele vegetabilische Ueberrefte enthaltende Bodenarten, weniger auf trodene, hisige und Sands boden.

Ben feiner Anwendung hat man fich febr zu huten, einem Erbreich nicht zu viel zuzusehen, in welchem Fall er leicht abend auf die Pflangen felbst wirkt und Unfruchtbarkeit zur Folge has ben kann; aus demselben Grund barf er einem Erdreich nicht in größern, knolligen Studen zugeseht werden, sondern dieses muß

in möglichst fein zertheiltem Bustand geschehen; gewöhnlich nimmt man auf Aleefelder und schweres Land 10 bis 12 mal mehr puls verifirten Kalt, als Aleefamen; auf leichteres Land 8 bis 10 mal mehr. — Eine 2te Borsicht ist, daß solcher Kalt keine Bittererde enthalten darf, welche im gebrannten Zustand nachtheilige Wirzungen auf die Begetation besitht, wovon schon oben 5.'40 nas her die Rede war.

Der toblenfaure Ralt.

S. 187. Der kohlensaure Kalk kommt in seinen wesentlichen Eigenschaften in Beziehung auf ben humus mit dem caustischen Kalk überein, namentlich hat er mit diesem die Eigenschaft gesmein, mit humussäure eine im Wasser etwas auflösliche Versbinkung einzugehen; nur wirkt er in allen Verbältnissen schwäscher und langsamer, als der gebrannte Kalk, er besitzt eine ähenden Eigenschaften, und seine Austöslichkeit ist weit geringer; er kann baber ohne Nachtbeil für die Pflanzen auch in größerer Menge angewandt werden; durch seine Einwirkung auf den humus erböht er vorzüglich die Thätigkeit von Bodenarten, welche beh sehlendem Kalk vielen schweraussöslichen humus besten; die wohltbätige Wirkung der meisten Mergelarten beruht vorzuglich auf dem Kalkaebalt berselben.

Bey Bobenarten, welche nicht schon selbst Kalk beygemengt enthalten, zeigt sich schon eine geringe Beymengung von Kalk sehr wohlthätig; Davy sand in mehreren sehr vorzüglichen Bobbenarten Englands nur 3 dis 5 Proc. kohlensauren Kalk; Thaer fand in Nordbeutschland 4 Proc. kohlensauren Kalk, als daß beste Berbältniß; Puris sand in Krankreich in den fruchtbarsten Ackererben der Umgebungen von Lille nur 1 bis 3 Proc. kohlensaure Kalkerbe; auch ich sand im südlichen Deutschland nicht selten sehr fruchtbare Böben mit diesem geringen Kalkgehalt, obgleich andere auch wieder mehr enthielten; mehrere Belege dafür enkalten auch die oben im vorigen Abschnitt S. 122 dis 128 mitzgeteilten Bobenanalvien.

Außer ber chemischen Einwirtung bes Kalts find zugleich seine physischen Berhältnisse zu berücksichtigen, welche je nach ber verschiedenen Feinbeit seines Korns nach dem g. 113. oben Erwähnten sehr verschieden seyn können. Besist das durch kohzlensauren Kalt zu verbessernbe Erdreich eine große Consistenz und große wasserhaltende Kraft: so ist die Anwendung von Kaltsand zwecknäßiger, in welchem Fall verhältnismäßig mehr Kalt zuzuseben ist, indem vorzüglich nur der feinere abschlämmbare Kalt in chemischer Beziehung auf die Thätigkeit des Bodens schneller einwirkend ist; besist das zu verbessernde Erdreich dagegen selbst schon eine geringe Consistenz und wasserbaltende Kraft: so wird die Anwendung eines seinen pulverförmigen Kalts Vorzüge bestigen.

Bom Mergel.

g. 188. Die Mergel, von beren verschiedener Jusammensepung icon oben g. 47. naber die Rebe war, sind gewöhnlich
auf boppelte Art auf die Fruchtbarkeit eines Erbreichs einwir:
kend; durch ihren Kalkgehalt wirken sie chemisch, burch die verschiedene Feinheit und Art ihres Korns mehr physich.

(30)

Die Bufammenfebung ber Mergels und Bobenarten ift fo manchfaltig verschieben, bag fich nur burch wirkliche Prüfung ber phyfischen und chemischen Eigenschaften eines Mergels im Einzels nen ergeben kann, ob er auf ein zu verbeffernbes Erbreich wirb

lich mit Bortbeil angewandt werben tann.

Man glaubte lange, baß ein fruchtbares Erbreich eine bebeutende Menge Kalt zur Fruchtbarkeit bebürfe, ältere agronsmische Schriftseller nahmen mit Urrecht an, daß f Kalt, f Kiefelerbe und f Thon die bessern Bobenarten vilde; neuere, in verkhiebenen Ländern angestellte Berbachtungen (siebe vorig. 5.) ergeben vielmehr, daß schon wenige Procente Kalterbe hierzu völlig hinreichend sind, und daß man sich daber nur unnöthige Mühr und Kosten verursachen würde, einem Erdreich, welches etwa schon 4—5 Proc. Kalk enthält, durch einen Mergel noch mehr Kalk zusühren zu wollen, wenn man anders nicht durch einen solchen Mergel mehr die physschen, als chemischen Eigenschaften eines Erdreichs zu verbessern wünsicht.

Abger rath, auf einen Magdeburger Morgen etwa 18 Fuhren bon 18 Cubikfuß rheinisch eines Mergels, welcher etwa 25 Proc. Kalk enthält, fabren zu lassen; nimmt man die Ackerkrume im Mittel 4 3001 tief an, so wurde bieses etwas mehr als

2% Proc. Ralfgehalt geben.

Die nabern Berhaltniffe ergeben fich aus folgenber Berech.

Wünscht man einer Ackererde 3 proc. Kalk zu geben, so würde jede Schicht ber Ackererde von 1 Joll Mächtigkeit eine Mergellage von $\pm \frac{2}{30}$ Joll Dicke erfordern, wenn ber Mergel aus reinem kohlenschuren Kalk bestünder, und man würde, um die ganze Lage Mergel zu sinden, die auf den Boden gedracht werden müßte, nur nötdig haben, $\pm \frac{2}{30}$ Joll so oft zu nehmen, als die Ackerkrume Tiese hat. Da aber der Mergel außer Kalk immer noch andere Bestandtheise hat, so muß er auch im Verhältenis um so viel dicker ausgeschrit werden, um so weniger er von demselben enthält; enthält er nur 90, 80, 70, 60, 50, 40, 10 u. s. w. Procent kohlensauren Kalk, so muß die Menge des Mergels in umgekehrter Ordnung in diesem Verhältniß, das heißt, von 10, 40, 50, . . . 90 Proc. zunehmen.

Ist bie Menge Mergel, welche auf eine 1 Boll tiefe Actertrume gehört, bekannt, so muß man diefelbe mit 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 u. s. w. multipliciren, je nachdem sie 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 u. s. v. Boll tief ist, um die auf die ganze Actertrume nöthige

Quantitat ju finden.

Da nicht jeder sich die Mühe nimmt, diese Nechnung zu machen, so berechnete Puris folgende Tabelle *) für ein franz. Hettare in Pariser Eubitschuld. Ein franz. Hettare ist = 3,91 Magdeburger = 3,17 würtemb. Morgen, wodurch die Aeduction auf irgend eine andere beutsche Morgenzahl leicht vorgenommen werden tann. Ein Karren (ein zwepradriges Fuhrwert zu einem Perd) faßt gewöhnlich 10 Cubitsuß Mergel, wodurch sich die Bahl der Fuhren leicht sinden läßt. Die Zahlen dieser Tabelle

^{*)} Diefe Tabelle ericien por einigen Jahren in ben' Möglinischen Annalen ber Landwirthschaft im' 25. Bbe. S. 442, Jahrg. 1825; wir theilen fie hier nach benfelben Grundfagen etwas weiter berechnet mit.

dezeichnen die Menge der Cubikschuhe des aufzuführenden Mersgels; enthält 3. B. ein Mergel 80 Proc. Kalk, so wird man auf die Fläche eines Sektärs 1480 Cubikschuh oder 148 Karren aufstsplübren nöthig baben, um den Kalkgehalt des Erdreichs auf die Tiefe von 5 Jou um 3 Procent zu erhöhen.

Benn 100' 2 Eheile Mergel an toblenfaurer Kalterbe, ent-	eine Acertrume nothie find, wenn die						
- halten	Bog E	4 30 0	5 Boll	8 3 o H	7 30 A	8 30 0	10,80U
10 Theile	7106	9474	11842	14212	16580	18948	23684
20 Theile	3553	4737	5921	7106		9474	11842
30 Theile	2368	3158	3947	4736	5527	6 316	7894
40 Theile	1776	2368	2860	3552	4114	4736	5720
50 Theile	1420	1880	2350	2840	3290	3760	
60 Theile	1178	1570	1962	2356	2748	3140	3924
70 Theile	1020	1360	1700	2040	2380	2720	3400
80 Theile	888	1184	1486	1776	2072	2368	2960
90 Theile	775	1032	1292	1550	1809	2064	2584
100 Theile	710	947	1184	1421	1658	1894	2368

Bon Chonmergel tann man auf einen febr leichten Boben mit Rupen mehr, auf einen thonigen Boben bagegen weniger

aufführen.

Der Kalkgehalt verminbert sich ben guter Begetation jahrlich etwas (siehe oben S. 134 ber Agronomie); nach 15 bis 20 Jahren ist daher gewöhnlich eine zwepte Mergelung nöthig; nur eine genaue Untersuchung bes Bodens kann dieses jedoch näber lebren; in Boden, wo reine Braache gehalten wird, wird ber Kalk weniger schnell verzehrt. — Ben einer solchen Lien Mergelung ist jedoch gewöhnlich die Hälfte des zuerst angewandten Mergels binreichend.

Muf Boben, welche zu viel kohlensauren Kalt enthalten, ober wo wirklich schon zu viel Mergel aufgeführt wurde, wirkt weisteres Aufführen von Mergel nicht; dagegen erhöht sich die Thattigkeit solcher Bobenarten febr, wenn zugleich Dunger aufge-

führt wirb.

Bon ber Afche.

s. 189. Afche, welche burch bas Verbrennen ber gewöhrtichen Landpflanzen gewonnen wird, enthält vorzüglich toblensaures Kali mit toblensaurer Kalferbe, einigen anbern Erben, Salgen und etwas Metalloppen; sie ist als Düngungsmittel vorzüglich durch ihren Kali und Kaltgebalt wirkam. Das Kali löft noch leichter, als der Kalt, die humustheile, und zeretz auch leichter die thierischen und vegetabilischen Ueberreste des Bodens, während es zugleich selbst als wesentlicher Bestandtheil vieler Pflanzen in deren Säste übergehend ist; es wirkt daber in verschiedenen Beziehungen vorzüglich wohlthätig auf Bodenarten, welche schwerzusissliche organische Stosse enthalten; es wirkt dem Kalt im Allgemeinen ahnlich, ist jedoch wirksamer, als bieser,

Ausgelaugte holgasche bat zwar ihr Kali verloren, Bilbet aber bemungeachiet burch ihren Kaltzehals und andere, ofi (32)

gufällige Bepmengungen noch ein gutes Düngungsmittel, namentlich gehört babin die Seifensiederasche, welche außer vielem Kalt oft noch Salze und andere Abfalle von Seisensiederepen enthält.

Die Lorf: und Steinkohlenaschen enthalten kein kohlensaures Kali; sie enthalten aber verhältnismäßig mehr Salze, beren Menge übrigens je nach ben verschiedenen Lorf: und Steinskohlenarien wiederum sehr verschieden ist; sie enthalten kohlenfauren Kalk, Gops, phosphorsauren Kalk, Glaubersalz, Kochsalz, zuweilen auch Eisenvitriol und einzelne Salze, die mit mehr oder weniger Erden gemischt sind. Sie wirken daber durch ihre Salze mehr reizend, den solgenden Düngungsmitteln ähnlicher auf die Begetation; sie werden daber auch in einigen Segenden wie Spps auf die Felder ausgestreut.

Mineralische Düngungsmittel, welche vorzüglich reizend auf die Begetabilien wirten.

S. 190. Es gehören hierher biejenigen Düngungsmittel bes Mineralreichs, welche nicht fowohl burch Vermehrung ber That ifgkeit bes Bobens, bessen Semengtheile sie etwa austöslicher machten, sondern vielmehr burch unmittelbare Einwirkung auf bie Pflanzen selbst durch Einwirkung auf beren Begetationsthatigkeit Bachsthum und Fruchtbarkeit erhöhen; es gehört babin die Wirkung des Gppses und ber eigentlichen Salze.

Bom Gppfe.

g. 191. Der Gyps wird als Neberstrenungsmittel vorzüglich bey Rlee und überhaupt ben Pflangen mit Schmetterlingsblutben, ben Luzerne, Esparsette, Widen angewandt; auch auf toblartige und andere breitblattrige Gewächse ift er noch wirtsam; schwas der wirtt er auf Getreibearten. Er zeigt fich am wirtfamften, wenn er bey winbstiller Witterung nach einem farten Thau in ben Morgen : ober Abenbftunden auf tie Felber ausgestreut wird; Regen und Bind fchmaden und berbinbern feine Birtung; es wird burch fie von ben Blattern gu ichnell entfernt. Gebrannter Gype zeigt fich wirksamer, ale ungehrannter *), mabrichein: 'lich weff er im gebrannten Bustanbe weit leichter gleichformig fein pulverifitt werben tann, und fich bann feine einzelnen Theilchen burch biefe gleichformigere feinere Bertheilung leichtet auflofen und gerfegen tonnen; vor bem Gebranche muß ber gebrannte Spps eiwas an ber Luft gelegen fenn, inbem er fich fonft gu fonell mit bem auf ben Gewächsen befindlichen Baffer verbinbet, und biefe mit einer Krufte übergiebt.

Das Nabere feiner Birtungsart icheint auf feiner Löslichkeit in Baffer und Zetfehbarteit in Berührung mit organischen Stoffen zu beruhen, wovon ichon oben naber im g. 76. die Rebe war.

Alkalische und leicht auflösliche Salze überhaupt.

§. 192. Die meisten in Baffer leicht auflöslichen Salze bas ben die Eigenschaft, in geringer Menge und gleichformig verstheilt anzewandt, wohlthätig auf die Pflanzen zu wirten, wah.

³⁾ Mabere vergleichende Berfuche hierubet finden fich in Andre's btonomie fchen Reuigfeiten. Sabrg. 1822. Th. 22. S. 59.

(33) rend fie, in größerer Menge angewandt, leicht völlige Unfrucht. barteit zur Polge haben; mehrere schweselsaure Salze zeigen fich so, namentlich bem Gpps abnlich angewandt, biesem ahnlich wirzend; bie wohlthätigen Wirkungen bes Gppses von mehreren anbern Salzen icheinen jum Theil barin gu besteben, bag er fich wegen feiner Schwerauflöslichteit nicht fo leicht in einer fur bie Pflangen ichablichen ju großen Menge auflofen tann. In ber Rabe pon Galinen werben verichiebene Dunglalze langit mit Bortheil gur Berbefferung ber Felber benunt; fie befleben gewöhnlich aus einem Gemeinge verschiebener Salze, unter welchen bas Rochsalz vorherrichend ift; oft find fie zugleich innig mit thonigen Erben, nicht felten auch mit Gope gemengt. Im Alla gemeinen ertragen thonige, bielen Sumus enthaltenbe Bobenare ten eine großere Menge falziger Benmengungen , bigige, trodne Die einzelnen Galze zeigen in biefer Be-Bobenarten weniger. giebung in ihren Wirtungen viele Berichiebenheiten, bon wel chen ichon oben ben ben Salzen, als zufälligen Gemenatheilen bes Bobens (G. 76. bis G. 102.), naber bie Rebe mar.

Metallische Salze.

5. 193. Die Metallfalze wirken in der Regel fchablich und einige felbst giftig auf die Begetation; die Pflanzen sterben leicht ab, wenn fle von ihnen in einiger Menge absorbirt werben; bes kannt ist bieses namentlich von den Salzen des Aupfers, Gisens; Arfenits, Quedfilbers und mehrerer andern Metalle; bemunges achtet werden einzelne Metallfalze langft in einzelnen Begenben

angewandt, um bas Getreibe gegen gewiffe Krantheiten gu fchile gen, ober überhaupt beffen Bachsthum zu beforbern. In manchen Gegenben ift es jo üblich, bas Getreibe vor ber Aussaat in Aupfervitriol - ober Elsenvitriblauflösung einzuweichen (einzubeigen), und bie bamit getrantten Rorner auszufaen, um fle gegen ben Brand ju fichern. Die Metallfalje mer-ben bev biefer Unwendungeart nur in febr geringer Menge bemi Erbreich bengemifcht, unt wirten in biefem bochft verbunnten Buftande mabricheinlich blog ben übrigen Salzen abnlich, als ein gelindes Reizmittel; fie tonnten vielleicht jugleich die Debenwirtung befigen, Infecten und Burmer bon ben teimenben Samen leichter entfernt gu erhalten, welchen biefe Metallfalze gleichfalls zuwidet find. — Gelbft Arfenit zeigt fich, in febr gesinger Denge fein auf Die Felber ausgestreut, nicht ichablich; föndern nach nähern Wersuchen, welche hierüber Lampabius ans fteute *), für gewiffe Pflanzen, namentlich für Roggen, felbft mobitbatia.

Wineralifche Dungungsmittel, welche vorzüglich burd Berbefferung ber phyfifden Berbalt:

niffe bes Bobens wirklam finb.

6, 194. Bu biesen reiner auf physische Art wirkenden Ber-Befferungsmitteln geboren alle, welche vonzugemeife bie phylifchen Berbaltniffe bes Bobens abanbern, mabrenb fie in chemifchet Begiebung nur einen geringen ober wenigftens nur febr untergeorbneten Ginfluß befigen; es geboren baber bier borguglich

⁻⁾ Sermbftabte Archin ber Agricutenrchenrie, 2. 280. G. 114.

(34)Abon, Sand und gewiffe Mergelarten; iheilweise geboren auch manche ber oben erwähnten organischen Dungungsmittel bierber, indem fie außer ihrer wirklich nabrenden, bungenden Birtung gugleich auch die physischen Berhaltniffe eines Erbreichs mehr pher weniger abanbern , und bey ihrer Anwendung immer auch gugleich auf biefe Berbaltniffe Ruckficht zu nehmen ift.

Bom Thon als Düngungsmittel.

Bey der Anwendung bes Thons als Berbefferungs: mittel ift febr ber gewöhnlich in ber Ratur portommenbe Ebon

von bem tunftlich zuvor ausgeglübten zu unterscheiben.

Wird gewöhnlicher Thon einem Erdreich zugefest, fo nehmen vorzüglich Confifteng, Bindigteit und mafferhaltenbe Kraft bes Erbreiche gu; er wird baber vorzüglich nur auf folde Bobenars. ten mobithatig wirten, welche eine geringe Confiftenz befigen und leicht an Feuchtigkeit Mangel leiben; Sanbboben und foges nannte leichte Boben überhaupt konnen baber vorzüglich burch ibn berbeffert werben. Enthalt bas zu verbeffernde Erbreich icon hinreichend Ralt, fo wird man reinen Thon gu biefer Berbefferung anwenden tonnen; ift aber biefes nicht ber gall, fo wird man einen talthaltigen Thon und wirklichen Thonmergel zu biefem 3med porgieben.

Seglübter

Befentlich verschieben zeigt fich in biefer Beziehung bon. Die Birtung bes geglübten Thons, feine phofifchen Gi-genichaften werben burch bie Glubbipe für bie Dauer veranbert, Thon. er erhält durch böhere Oxydation seines Eisenoxyds gewöhnlich eine rothliche garbe, feine mafferhaltenbe Rraft vermindert fich bebeutenb, bie Berbaltniffe feiner Confifteng anbern fich vollig; wird er in fleinen Studen geglübt, ober nach bem Gluben in Diese zerstoßen (pulverifirt), so bildet er ein loceres Erbreich, welches bas Baffer zwar leicht in feine Bwifdenraume aufnimmt, ohne aber daburch in ein fcmeres, confiftentes Erbreich, wie un-

Berfuche über geglübter Thon überzugeben. — Bersuche, welche ich in bie Birtunges biefer Beziehung mit verschiedenen Thonarten, mit Lets art b. geglub: ten und reinem weißen Thon (Pfeifenerbe) anftellte, zeigsten Thons. ten mir, bag bie wasserbaltende Kraft, welche ben reinen

Thonarten bon 70 bis 87 Proc. fleigt, fich burch bas Gluben um 15, 20 bis 24 Proc. vermindert; fie erhalten burch bas Gluben für die Dauer eine wasserhaltende Kraft, welche 46, 50, 60 - 65 Proc. beträgt; erftere zeigt ber nach bem Gluben nur grob gerftogene Thon, lestere ber feiner pulverifirte. Bergleichen wir biefe mafferhaltenbe Kraft mit ben oben 6. 114. mitgetheilten Unterfis dungen , fo kommt fie mit ber masserbaltenben Rraft ber frucht barften Bobenarten unferes Climas überein. Nicht weniger wichtig find bie Beranberungen, welche ber Ebon burche Gluben . in feiner Confifteng erleibet. Der fcmerfte Thon, welcher im ungeglühten Buftanb eine Confifteng von 100° ber oben f. 117. ges brauchten Scala besitt, vermindert biefe burchs Gluben bis auf 8, 9-10°, wenn er nach bem Glüben fein pulvenfirt und auch möglichft bicht mit wenig Baffer jufammengetnetet wirb; er er balt daber eine Confistenz, wie sie vorzüglich lockern, übrigens oft febr fruchtbaren Bobenarien gutommt.

Es erklart fich aus biefer boppelten Beranberung, welche ber Thon burch's Gluben erleidet, warum er etwa nicht bloß auf

(35)

fdwere Thonboben, fonbern auch auf leichte Sanbboben gunftis ge Birtungen befigen tann; er wirtt auf ben Thonboben vorauglich gunftig burch Befferung feiner Confistenz, auf ben Sanb. boben burch Bermehrung ber wasserhaltenden Kraft und Fähige teit, Feuchtigkeit aus ber Armosphäre zu absorbiren. Im neuesten Beiten wurde der geglühte Thon namentlich bon

Beatfon in England ale ein wirkfames Dungungemittel empfob-Ien, ber felbft alle prganifchen Dungungamittel entbebrlich machen foll *), namentlich auf naffen, fchweren Thonboben foll er fich mobl-· thatig zeigen. Beatfon lagt gewohnlich auf einen englischen Acre (von 43,560 Quadraticub, ober nabebin einem magbeburgischen Morgen) 20 Karren, ober 320 Buibel (1 Bufbel = 1 Cubitic. 450 Cubifgoll) gebrannten Chon ausstreuen; auf ein Keld manbte er feit 6 Jahren biefen gebrannten Ebon flatt alles anbern Dungers mit autem Erfolg an. Lampabius ftellte in biefer Beziehung por Aurzem einige vergleichenbe Bersuche an **), wodurch fich im Allgemeinen diefe moblibatigen Birtungen bes Thone befta: tigten, ob fich gleich ein mit organischem Dunger gedungtes Relb bedeutend fruchtbaret zeigte; auch Sandboden murbe ben biefen Bersuchen burch Beymengung bon geglühtem Thon fruchtbarer; es wurben zu biesem 3wed auf 1000 Quadratschuh Aderland 10 Leipz. Cubiffuß maßig geglühter Thon ausgestreut.

Diese gunftigen Wirkungen burften fich genügend aus ben oben vom geglühten Thon ermahnten Eigenschaften erklaren; erft mehrere Jahre fortgefeste Berfuche tonnen zeigen, in wie weit Diefe Thondungung vielleicht abwechselnd mit ber grunen Dungung der auf solchen Böden erzielten Pflanzen weitern organischen

Dunger entbehrlich machen tonne.

Bom Sand als Berbefferungsmittel.

6. 196. Die Berbefferung burch Sand ift vorzüglich ben fcmes ren thonreichen Bobenarten anwendbar; burch feine Beymengung

werben Confifteng und mafferhaltenbe Rraft vermindert.

Beffit das zu verbeffernbe. Erdreich ichon an fich hinreichend Ralt, fo werden reiner Quargfand, ober überhaupt zu Sand verwitterte Gebirgsarten ohne allen Raltgehalt zu biefem 3med gut anwendbar und unter manchen Berhaltniffen felbft beffer fenn, als Ralffand, indem diefer nach und nach in feine Ralterbe verwittert und feine wohlthatige Bigtung als Sand baburch verloren geht; befint bagegen bas zu verbeffernde Erdreich Rinen, oder nur menig Kalt, fo wird ein Sand, ber zugleich Ralksand bengemengt enthalt, vorzuziehen fenn; in Gegenben, in beren Nabe Kalkgebirge vorkommen, oder welche auf Ralkgebirgsarten felbst liegen, find folde kalthaltige Sandarten febr häufig vorkommenb.

Besteht ein Sand vorherrichend aus erharteten Thontbeilchen, aus fleinen Schieferftudden, bichtem Thonmergel und abnlichen Gebirgsarten, fo ift vor Anwendung eines folden Sandes febr zu prufen, ob er auch fur die Dauer biefe lodere Form, geringe Confistenz und wasserhaltende Rraft behält, indem man ihn eis

⁾ Beatfon, neues Aderbaufnftem ohne Dunger, Pfing und Btaache, über fest von haumann. Ilmenau 1828.

^{**)} Erdmanns Journal fut techniche und btonomifche Chemie, Jahrg. 1829. Ster BD. G. 86. und efer Bb. G. 847.

nige Zeif ber Berwitterung aussett, und namentlich im Binter, mit Baffer benett, wiederholt durchfrieren läßt. Golde Sandsarten geben zuwellen in wenigen Jabren in schwere Thomboben über, wodurch die damit verseten Bodenarten in ihren physisschen Eigenschaften leicht schlechter, statt besser werden konnten.

Anwendbarer find solche nach und nach verwitternde Sandsarten zuweilen in bergigen Gegenden, namentlich in Weindergen, welche bep Reigung gegen Suden ohnehen leichter an Feuchtigs keit Mangel leiden; den abhängiger Lage und wiederholter Besarbeitung des Bodens wird der sich durch Aerwitterung bilbende fsine Thon durch Regengusse nach und nach wieder ausgespult und in die Liefe geführt, während die lodern sandartigern Erdstheilchen vorzugsweise zurückleiben. In den Weingegenden der Keupersormation des sudwestlichen Deutschlands lägt sich diese Erscheinung oft beodachten.

Es ergiebt fich übrigens hieraus, bas bep biefen Berbefferuns gen burch Sand alle die Berhältniffe zu berücksichtigen find, welche oben im Isten Abschnitt ber Agronomie J. 16 bis 19 von ben verschiebenen Sandarten naber erwähnt wurden. Bep jeber solchen Berbefferung wird zuerst durch Berluche im Aleinen zu prufen seyn, wie viel Sand zu bem zu verbeffernden Erbreich ges fest werden muß, um ihm die gewunschten bessen Eigenschaften

mit Bewigheit gu ertheilen.

Agronomie.

Sechster Abschnitt.

Bestandtheile der fur gand - und Forstwirthschaft und Gewerbe überhaupt wichtigern Producte des Pflanzenreichs.

g. 197. Wir werben in biesem Abschnitt diejenigen Pras bucte bes Pflanzenreichs naber betrachten, welche für die Landund Forstwertbe zunächst und die damit in Verbindung stehenden Gewerbe zunächst von Interesse sind viele für die Landwirtbschaft wichtigen Pflanzenproducte sind es auch für die Forstwissenschaft, und umgekehrt, so daß zwischen beiden keine genaue Trennung möglich ist. — Wir werden in der ersten Abbeilung diese Abschnitts die Bestandtheile der Getreidearten, Gräser, der verschiesbenen Hülsenfrüchte und Kutterkräuter, der Kartossein, Rübenarsen, Delgewächse und Obstarten naber betrachten und auf sie in der Ausweisenschliegen Producte des Pflanzenreichs solgen lassen, die Bestandtheile der Baume und Holzarten überhaupt und der Producte, welche sich aus ihnen im Großen gewinnen lassen, ihren Gehalt an Karz und Gerbstoff, den aus ihnen zu ziehenden Theer und Holzessig, ihren Gehalt an Kobsensoff, die Bestandtheile ihrer Asche, die Zusammensehung der Torsarten.

Erfte Abtheilung.

Bestandtheile ber fur die Landwirthschaft wichtigern Pro-

g. 198. In landwirthichaftlicher Beziehung ift es nicht genugend, blog bie entferntern oder Grundbestandtheile ber Begetabilien, ihren bilbenben Elementen nach, zu kennen, bie vorherri

XII.

fcenb aus Sauerftoff Bafferftoff und Roblenftoff befteben. wir muffen vielmehr ihre nabern Bestandtheile tennen lernen, meide fich aus ihnen gum Theil ichon burch mechanische Overationen abicheiben laffen, ohne bag ihre organische Beschaffenheit bar burch merklich geftott wird; ihren Gehalt an Starkemehl, Alee ber, Pflanzeneyweiß, an Gummi, Schleim, an Delen an 3t. derftoff, Sarzen, an nabrhaften Stoffen überhaupt; von biefen Stoffen in ihrem reinern Buftand war fcon oben einzeln im 7. Abschnitt ber Agriculturchemie naber bie Rebe; fie tonnen groß: tentheils nur auf naffem Wege aus ben Pflangen abgeschieben werben, ben einer Temperatur, welche ben Siebepunct bes Bafe fers nicht übersteigt, indem jede bobere Temperatur eine Berans berung ihrer Grundmischung herborbringt; ber ber Abicheibung mancher, wie ben ber Starte und bem Cyweiß, barf anfangs felbft nur kaltes Baffer angewandt werben, indem fich die Stärke burch die Siebhipe fogleich in Kleister verwandelt und bas Epweiß baburch in Baffer unaufloslich wirb. Ift bie Menge ber nabern Bestanbtheile bestimmt, fo tonnen bann erft auch ihre entferntern naber ausgemittelt werben, ihr Gehalt an Roblem ftoff und Gasarten burch Ausgluben in verschloffenen Bebalt niffen, ihr Gehalt an Altalien, Erben, Metalloryden und Sale gen burch wirdliche Emaicherung.

Bestandtheile ber Samen ber Getreibearten.

f. 199. Die Bestandtheile ber Getreibearten find nach ben f. 183. bes vorigen Abschnitts mitgetheilten Erfahrungen etwas verschieben, je nachbem bas Erbreich, auf welchem sie gebaut werben, verschieben fruchtbar ist und verschiebene Dungungsmittel

entpait.

Um eine genaue Vergleichung ber Bestandtheile ber verschiedenen Getreibearten zu erhalten, wurde es daher nöthig
seyn, die Samen solcher Getreibearten zu untersuchen, welche entweder auf demselben Boden oder auf Bodenarten erzielt wurden, welche ihrem Gebeiben am günstigsten sind; wir bestyen bereits über den Weizen, Noggen, Hafer und die Gerste solche vergleichende Untersuchungen von hermbstädt, von den meisten übrigen nur einzelne Analysen, die uns aber demungeachtet zu nähern Bergleichungen dienen können, indem vorausgesetzt werden kann, daß die Shemiker zu ihren Untersuchungen in der Regel vollkommen ausgebildete Samen wählten.

Bestandtheile bes Beigens, Triticum sativum Pers.

5. 200. Die vorherrschenben Bestandtheile bes Beigens find Stärkemehl und Kleber; werben die von hermbstädt-für die haufiger im Großen angewandten Ofingerarten erhaltenen Resultate auf Procente reducirt und aus diesen das Mittel gezogen, so enthalten 100 Theile Beigenkörner folgende Bestandtheile:

	,	Mittel biefer				
Bestandtheile.	Rinds,	Schaf:	Pferbes mift	Ruh: mist	Pffanzen erde	Analys fen
Stärte	41,31	42,43	61,64	62,34	65,94	54,73
Alebar	34,24 1,88	32,90 1,50	13,68 1,68	11,96	9,60 1,98	20,47 1,80
Summi	1,84 1,06	1,56 1,30	1,72 1,12	1,90 1,00	1,90. 0,80	1,78 0,85
Bullenfubstang Getreibeöl	13,90 0,90	13,96 1,08,	14,00 . (1,00	13,94 1,04	14.04	13,9 6 1,00
Saurer, phos: phorsaur. Kalt		0,72	0;78	0,50	0,59	0,59
Feuchtigfeit	4,30 0,06	4,28 0,08	4,34 0,06	4,22 0,04	4,22 0,06	4,27 0.06
Rornerertrag überhaupt .	14 fältig		10 fältig	· · · · ·	-	9fåltig.

Es ergiebt sich aus biesen Untersuchungen, bas unter ben Bestandibeilen bes Weizens borzüglich die Menge ber Stärke und bes Alebets, je nach den Düngungsmitteln, sehr veränderlich ist, die Menge bes erstern wechselt nach diesen und einigen weisern, schon aben Seite 161 mitgetheilten Ersabrungen von 39,3-bis 66,69 Proc., die des Alebers von 9,2 bis 35,1 Proc., durch die thierischen Düngungsmittel nimmt mit dem größern Körnerzerrag überhaupt der Alebergebalt zu, während dagegen durch die an Pflanzenüberresten reichen Düngexarten mit der gerinzgern Ergiebigkeit der Stärkemehlgehalt zunebmend, der Abebergebalt aber abnehmend ist. Höchsliwahrscheinlich sinden auch den übrigen Getreibearten entsprechende, Verschiedenheiten Statt.

Es werden von ben Weizenarten febr verschiedene Narietäten gebaut, beren Bestandtheile nach Boden und Clima selbst erwas veränderlich zu seyn scheinen; wir theilen baber bier noch einige Analysen siber bie Hauptbestandtheile von Weizenarten aus verschiedenen Gegenden mit.

Beigenarten	Stärte	Rieber	Schleim; juder	Chemiter
Beigen aus bem Babifchen Reapolitanifcher Weigen	71.8	16,8 14,7	3,8	Rapenberger
Frangofifches Weizenmehl Beigen aus Deffa	75,0 66,0	8,0 12,0	etwas	Henry .
Binterweizen in England Sommerweizen in England	77,0 70,0	19,0 24,0	==	Davy.
Beizen aus ber Barbaren Weizen aus Sicilien	74,0 72,5	23,0 23,0	==	
Weigenmehl in England	74,5	12,5	12,0	Prou ft.

Der lettere Chemiter fand barin zugleich 1 Proc. eines gelblichen harzigen Stoffs.

Gine vergleidenbe Unalpse mehrerer in Paris in Gebrauch vortommenter Mehlarten von Weizen bestpen wir von Bauque(4) lin *); bie von ihm erhaltenen Resultate find diese; 100 Theiste bes von Hulfen reinen Mehle enthielten folgende Bestand= theile:

• '			·	1	
Mehl von	Stärte	Rieber	Buder	Rieber: gummi	Feuch:
Französischem Weizen bartem Korn van Obessa weichem Korn besser Zier Sorte bessen Ster Sorte	71,49 56,50 62,00 70,84 72,00	10,96 14,55 12,00 12,10 ,7,30	4,72 8,48 7,56 4,90 5,42	3,32 4,90 5,80 4,60 3,30	10 12 10 8 12
Parifer Backermehl Ifte Sorte 2te Sorte beffelben . 3te Sorte beffelben .	72,80 71,20 6 7,78	10,20 10,30 9,20	4,20 4,80 4,8	2,80 3,60 4,60	10 8 - 12

Unter Rlebergummi ift hier mabricheinlich ein Gemeing von Summi und Pflanzenenweiß zu verfteben.

Es ergiebt fich aus biesen Analysen, daß die meisten dieser Mehlarten 10, 12—13 Proc. Aleber enthalten, was solchen Beigenarten ber obigen Analysen am nächsten kommt, welche auf einem mit Aubmist und Pferdemist gedüngtem Boden erzielt wurden; im Großen werden biese Dungerarten in Berbindung mit vegetabilischen Heberresten auch am baufigsten angewandt.

Bestandtheile bes polnischen Beigene, Triticum po-

9. 201. Der polnische Weizen zeichnet sich burch Größe seiner Körner vor allen übrigen Weizenarten aus, eine Analyse bestelben bestigen wir von Greif in Sinzbeim (Verhandlunge bes Großbergogl, Badischen landwirth. Vereins 1821. S. 31); 100 Gewichtstbeile ber reifen Körner enthielten 82,6 keines Mehl, 8,2 Kleve und 9,2 Feuchtigkeit; das feinere Mehl seibst bestand in 100 Theilen aus

68,0 Starte | 12,2 guderartigem Extractivftoff

18.2 Kleber | 2,2 Schleim 2,8 Epweiß | 6,6 Berluft.

Die Beftanbtheile biefes Beigens nabern fich baber febr bem gewöhnlichen Weigen.

Beranberung bes Weizenmehls mabrend bes Reis mens, Gabrens und Brobbadens.

6. 202. Läft man Beigentorner teimen, so verlieren bey biesem Proces nach Saussures Bersuchen 109 Theile Beigen 6 Theile Startemebl, an bessen Grelle 3,5 Theile Gummi und 2,5 Theile Juder treten.

Läft man Beizenmehl gabren und zu Brob baden, fo zeis gen fich nach einer vergleichenben Analpie bes Beizenmehls und Beizenbrobs von Bogel **) folgende Beranderungen; er fand in 100 Theilen

*) Journal de pharmacie Tom. VIII. pag. 51 und pag. 555.
**) Schweiggers Journal ber Chemie Band 18. G. 581.

(5)

im Beigenmehl

im Beigenbrob

68,0 Theile Starke 24,0 — feuchten Aleber

5,0 — Schleimzucker 1,5 — Pflanzeneyweiß 53,50 Theile Starke 20.75 — Aleber mit etwo

20,75 — Kleber mit etwas Starke 3,60 — Schleimzucker

18,00 — geröstete ober Gummis

Der Stärkegehalt hatte sich baber burch bie Gabrung vorzäsglich bebeutend geändert, am wenigsten der Juckerzehalt; mahricheinlich wurde während ber Sahrung eine gewisse Menge Stärke in Jucker verwandelt und ein Theil des schon gebildeten Juckers ben der Sährung zur Bildung von Kohlensaure, Alkobol und Wasserschiftgas verwandt. Bringt man gegodrnes Mehl in einem Deftillirapparat in die zum Brodbacken nötdige Temperatur, so geht nach Graham's Versuchen ») eine Flüssigkeit über, welche 0,3 bis 1 Proc. des angewanden Mehls Alcohol enthält, welcher Alcoholgehalt sich jedoch sehr verminders, wenn has in Sahrung gesepte Mehl vor dem Backen schon in sauren Lustand übergegangen war.

Nach Prousts Bersuchen entwickeln sich aus einem Pfund Kleber bey ber Gäbrung 78 Cubikzoll Kohlensaure und 68 Eubikzoll Wasserstoffgas; diese Luftarten entweichen zum Theis erst in dem Moment aus dem Brod, wo es aus dem Ofens genommen wird; es erklären sich bieraus die Erstickungszusäus, welche man schon die und da in Zimmern beobachtete, in welchen viel

beißes Brod aufgehäuft mar.

Beftanbtheile bes brandigen Beigens.

g. 203. Der brandige Beigen enthalt nach Fourcrop und Bauquelin 33,4 Proc. grunes, butterartiges, ftintendes Del, 25,0 in Baffer, micht in Beingeist lösliche thievische Substanz, welche burch Gallapfeltinctur und die meisten schweren metallischen Salze fallbar ist, 20 Kohle ober Moder, wabon seine schwarze Farbe berrührt, und etwas sauten phosphorsauren Kait und phosphorsaures Bittererbe. Ammoniat.

Bestandtheile des Dintels, Triticum Spelta L.

S. 204. Die Bestanbtheile bes im sublichen Dautschland bäufig gebauten Dintels sind benen bes Weigens sehr abnlich; seine Körner enthalten verhältnismäßig etwas weniger Hullen- jabstanz, was Folge bes dichtern Umschließens seiner Körner mis strobigten Spelzen zu seyn scheint; in 100' Theilen ber ganzen Körner fand Greif 12,4 Theile Aleye ober Hullensubstanz. Angelysen bes reinen von Hullen befreyten Mehls bestigen wir von Greif **) und Wogel ***); ber Erstere untersuchte Mehl aus der Gegend von Sinzbeim in den untern Nedargegenden, Wogel das setnste weiße Mehl der Donaugegenden bey Um; 190 Theile bieser Rehlarten enthielten ben dem

Annales of Philosoph. Nro. 71. pag. 565.

***) Someiggere Sousnal ber Gemie 18. Band. G. 101.

^{...} Berhandlungen bes großherz. babifden landwirthichaftl. Berein 4. 4844.

4	۲.	r	٩

troff

Mebl aus Sinzheim	Mehl aus Ulm
58,8 Cheile Starte	74,0 Theile Starte
12,8 — Rieber	22,0 - feuchten Aleber
3,10 — Epweiß	0,5 — Epweikstoff
7,2 — Schleim	5,5 — Buder
10.4 - suckerartigen Greractin-	20 - Heberschuff.

Ein würtenb. Scheffel von 8934,4 par. Cubitzoll wiegt im Mittel 158 Pfund; im enthülseten Justand wechselt das Gewicht seiner Kerne je nach der verschiebenen Bolltommenheit des Samens von 248 bis 306 Pfund.

Bestandtheile des Emmers und Einkorns, Triticum dicoccon Schübl. und monococcon L.

g. 205. Diese beide Getreibearten werden gleichfalls im sublichen Deutschland nicht selten im Großen gebaut; bas Emimers mehl ist rein weiß, seine enthülseten Kerne werden auch unter dem Namen Reisdinkel als Grüge benütt; das Einkornmehl hat eine atwas gelbliche Farbe. Wir besigen vom Prof. Zennek eine nähere Untersuchung dieser beiden Getreibearten *); 100 Theise des ungebeutelten Mehls enthielten bepm

Einkornmebl .
64,84 Theile Starte
14,96 - Rieber
7;48 — Hulfen
10,53 — Extractivitoff
1,37 — Enweiß 0,81 — Seifenstoff.

Die Extractivstofftheile bes Einkornmehls entbielten noch 5,35 Theile Schleim, 0,49 Theile Bucker und 0,18 Theile eines harzigen Stoffs.

Im reinen, von ber Sulfe befreyten Mehl enthalten baber biefe beiden Getreibearten 16,2 Proc. Ateber, fie nabern fich babes in diefer Beziehung febr ben eigentlichen Beizenarten; fie ents balten mehr Aleber als Roggen, Gerfte und Hafer.

Bestandtheile bes Roggens, Secale cereale L.

g. 206. Die Körner bes Roggens zeichnen sich von ben Weizgenarten burch einen größern Gebalt an Hussen aus; 100 Theils der Körner enthalten nach Einhof 24,2 Proc. Hussen 10,2 Proc. Feuchtigfeit; auch das Roggenmehl selhe enthält immer noch mehr oder weniger Hussensubstanz bevgemengt, welches vorzügzlich zu der schwärzlichen Karbe des aus ihm bereiteten Brods devzutragen scheint; die Menge dieser Hussensubstanz hängt theils von der Beschaffenheit des Roggens selbst, theils von der Art ab, wie er gemablen wird. Selchiedt dieses in sehr krocenem Zustand, so mischt sich mehr Hussensubstanz ben, als wenn der Roggen mäßig seucht ist; 100 Theile des Roggenmehls entehalten

^{*)} Schweiggers Journal Der Chemie. 9. Band, G. 207, und 13. Band, G. 489.

nach Einbof	nach Greif
61,07 Theile Startemehl 9,48 — Rieber	58,8 Theile Startemehl 12,8 - Rleber
11,09 — Gummi	7,2 — Schleim
3,28 - Schleimzucker'	10,4 — Zuder 3.0 — Ermeis

6,38 — Hulfensubstanz 17,8 — Berluft.
Das Moggenmehl zieht viele Feuchtigkeit aus ber Luft aufschie Einhof fand in fein gebeuteltem Roggenmehl 13 Proc. Feuchtigkeit; im ausgetrockneten Bustand zog es in 6 Lagen biefe

Feuchtigfeit wieber an fich *).

Eine neuere vergleichenbe Analuse bes Roggens von vers schieben gebüngtem Boben besten wir von hermbstabt **); er wandte bierzu ben als Minterfrucht gebauten Staubenroggen, an; zur Zerlegung wurden die ganzen Körner angewandt, und baben baffelbe Berfahren wie oben bem Beizen f. 183 und 5. 200. angewahdt; 100 Cheile ber Roggenkorner zeigten sich in folgenben Berbaltniffen zusammengeseht:

Bey ber Dun- gung mit	Mindsblut	Menschen:	Schafmist	Biegenmift	Menschen-	Pferbemist	Taubenmift	Kuhmist	erbe erbe	Ungebüngt
Reuchtigfeit .	10,1	10,0	10,0	10,0	10,1	10,0	10,1	10,0	10,0	10,0
Sulfen substanz	10,8		10,8		10,8		10,5	No. 10	10,6	10,1
Rleber	12,0	11,9	11,9	11,9	12,0		11,6	10,8	8,8	8,6
Stärfemehl	52,2	52,4	52,3	52,2	50,2	51,2	52,2	54,3	55,1	56,3
Betreibeol .	1,0	0,9	1,1	1,0	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9
Eyweiß	3,6	3,2	3,7	3,7	3,5	2,8	3,7	2,0	2,6	2,6
Schleimzuder	3,6	3,5	3,6	3,5	3,3	4,0	3,7	3,9	4,8	4,7
Summiartiger Schleim . Saurer, phos:	6,2	6,3	6,1	6,0	4,6	4,6	4,7	5,7	5,2	5,4
phorfaurer Ralt	0,8	0,9	0,6	0,9	4,2	3,6	2,3	1,8	1,7	1,3
Körnerertrag .	14: fältig	13,5,	13:	12,5: fättig	13:	11: fătrig	9: fältig	9: fältig	6= fältig	4= fältig

Es ergiebt sich aus bieser Untersuchung, baß auch beym Roggen thierische Düngungsmittel ben Aleber, vegetabilische den Stärkemebigehalt vermehren, obgleich die Werschiedenheit ben verschiedenen Düngungsmitteln nicht so bebeutend ist, als aben beh ben Weizenarten. Untersucht man die aus dem Roggen ausgeschiedenen Stosse naber, so zeigen sie bebeutende Verschiedenheiten von den aus dem Weizen ausgeschiedenen; das Stärkemehl ist weniger weiß, seine Farbe zieht mehr ins Gelbe hin; der Zuder ist nicht zum Erstarten geneigt; der gummiartige Schleim näbert sich mehr der Pflanzengallerte, als dem Gummi; der Aleber ist weniger zah. Hermbstäde schlein zu nennen, zum, Unterschied bes aus dem Weizen auszuscheidenden, welcher Eriticin genannt wurde.

^{.)} hermbftabte Ardiv der Agriculturdemie 2. Band. S, 119 - 149.

^{••)} Moglinifche Unnalen ber Landwirtsfcaft. 22. 190. 4828. 6. 1 - 10.

Bestandtheile bes Mutterkorns.

5. 207. Der Ropgen ift einer eigenthumlichen Krantheit ausgeset, welche unter bem Ramen bes Mutterforns bekannt ift; es enthalt nach Nauquelin ein röthlich gelbes Weichharz vom Gelchmack bes Fischtbrans, eine weiße ölige Substanz mit einem violetten, in Weingeist unlöslichen Farbstoff, statt bes Klebers sehr viele stäftoffbaltige, zur Fäulniß geneigte Materie, freve Säure, wahrscheinlich Phosphorsaure und etwas Ammoniat.

it Es hat auf ben thierischen Korper eigenthümliche, für die Besundheit nucheheisige Wirkungen; bas Debl sollte baber nie mit ihm verunreiniget feyn.

Beftanbtheile ber gewöhnlichen Gerfte, Hordeum

9. 208. Die Gerfte enthalt zwar im Allgemeinen ben Roga gen: und Beizenarren ohnliche Bestandtheile, unterscheidet sich seboth; wen beiven burch bebeubend geringern Klebergehalt, wels cher bieser Getreibeart, nach Zennet's neuern Versuchen *), selbst gent-zwiedent; was Einbof und Proust früher für Kleber ankahmen, dezeichnet nun Zennet burch oxydirten Ertractivitelfs; zugleich enthält diese Getreibeart viel Gummi und Schleim; die nahern Anatysch ergaben solgende Resultate; es enthalten 100 Theilt

Gerstenmehl nach Ginhof

7.

Gerstenkörner nach Zennet 69,81 Cheile Starte

67,18 Theile Starke
7,19 — Fafer
8,52 — Kleber
4,62 — Schleim
1,15 — Cyweig
5,21 — Bucker
0,24 — phosphorfauren

17,97 — Fafer 0,31 — ornditten Extractivst. 8,60 — Gummi u. Schleim

0,29 — Enweiß. 2,46 — Indet · 0,61 — Harz.

Ralt gangen Gerstenkorner fand Einhof aus 70,05 Debl, 18,75 Bulle und 11,2 Proc. Feuchtigkeit bestehenb.

Nach Fourcrop und Mauquelin enthält bas Gerftenmehl, zugleich ein in Weingeift auflösliches grunlichbraunes bides Del von Fuselgeruch und Geschmad und eiwas Effiglaure.

Wir besiten von Ginbof auch eine Analpse ber unreifen, noch grunen Korners fle gaben behm Berbruden eine milchigte, jabe Bluffigkeit und zeigten fich in 100 Theilen bestehend aus

14,58 Theilen Starke 5,55 — Schleimzuder 1,77 — Kleber 0,45 — Cyweiß 15,92 Theilen grune Bulfe mit Starte

2,63 — Seifenstoff .0,62 — Faser

Das Cyweiß enthielt zugleich erwas phoephorfauren Kaft.

Bey einer neuern vergleichenben Analyfe ber auf verschieben gebungtem Boben gebauten Gerfte erhielt hermbftabt **) naber

^{*)} Sorreipondengblatt bes murt. landm. Bereins. Ctuttgart., 12. Band. 1827. G. 178.

^{**)} Möglinifche Annglen ber Landwirthichaft. 22. 230. 1828. 6. 11 - 19.

Mali

folgende Resultate. 100 Speile ber gonzen Gerftenkörner von Hordeum vulgare zeigten sich in folgendem Berhältnis zusammengesept:

Bey ber Dun- gung mit	Rindsblut	Menschen-	Schafmist	Biegenmist	Menschen: urin	Pferbemift	Caubenmist	flimdu.	эдапзеп=	ungebungt
Kenchtigteit .	10,4	10,2	10,3	10,4	10,3	10,4	10,4	10,8	10,8	10.8
Sülfenfubstang	13,6	13,6	13,5	13,5	13,6	13,5	13,5		13,6	13,6
Rleber	5,7	5,8	5,7	5,7	5,9	5,7	5,6	3,3	2,9	2,9
Startemebl .	59,9	59,6	59,9	59,9	59,6	59,7	59,8	61,9	62,2	62,5
Getreibeol .	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1
Enweiß	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0.4	0,2	0,2	0,1
Schleimzucker	2,6	4,5	2,6	4,6	4,4	1 4,6	4,6	4,8	5,9	5,0
Gummiartiger	411			7 (1)	111			1	- 1 10	1
Schleim .	4,4	4,3	4,4	4,5	4,4	4,5	4,5	4,6	4,8	4,7
Saurer phos: phorfaurer Raft	0,4	0,6	0,3	0,3	0,7	0,4	0,4	0,3	0,1	0,1
Körnerertrag .	16: fältig	13: fältig	16: fältig	15: fältig	13,5	13:	10= fältig	11:	iğliğ	4= iältia

Starke und Klebergehalt zeigen fich baber ben ber Gerfte nach ben verschiedenen Dungungsmitteln weniger veränderlich als ben Weizen und Roggen, obgleich auch bier ber Einflug ber Dungungsmittel nicht zu verfennen und namentlich im Kornerertrage im Ganzen gleichfalls sehr bedeutenb ift.

Der aus der Gerste geschiedene Kleber ist weniger zah; weiger gerinnbar in der Hibe und leichter mit Wasser mengbar; is der Kleber aus Weizen und Noggen; daher ihn auch Jennet den gar nicht als solchen bezeichnet.

Beranberung ber Berfte burch bie Reimung.

g. 209. Betten bie Gerstenkörner vor und nach ber Reismung einer vergleichenden Untersuchung unterworfen, so zeigen fich nach ben Untersuchungen von Prozift *) folgende Berschiesbenheiten. 100 Theile enthalten in ber

ungekeimten Gerfte	gekeimten Gerste als
Starke 32 87 Horbein 55 87	Stärke 56 68 Horbein 12 68
Kleber 3 gelbes Harz 1	Rieber 1 Harr 1
Schleimzucker 5	Schleimzuder 15 Gummi 15
Gummi 4	· • • • • • • • • • • • • • • • • • • •

Wir erieben bieraus, baß bie Gerste durch ben Reimungsproces vorzüglich an ben in Waster löslichen gabrungsfäbigen Stoffen reicher wird, mabrent sich dagegen ihr Gehalt an Startemehl bedeutend vermindert, wenn das hordein als ein unreines mit Fasern noch gemischtes Startemehl angenommen wird (siehe oben §. 531 ber Agriculturchemie), womit auch die neuern

^{*)} Annales de Chimie et de Pharm. V. 277

(10) Bersuche von Zennet und Guidourt übereinstimmen; die im howdein enthaltene Stärke scheint sich durch den Keimungsproces zum Theil von der Faser zu trennen, und ihre Abscheidung aus dem Malz daber leichter in einer größern Wenge zu gelingen; in der ungekeimten Gerste gelingt es nach Zennet nur durch wiederholtes Auskochen mit Wasser, das hordein pollkommen in Störkemehl und Kaserstoff zu zerlegen.

Roft ber Gerfte.

g. 210. Der Roft ber Gerste scheint eine bem Brand bes Beigens entsprechende Krankbeit zu seyn. Einhof fand in dem Most ber Gerste kein Stärkemehl, sondern einen vorzüglich aus Roble bestehenden Stoff mit einer thiarischen Materie und etwas Phosphorskute; im beseuchteten Justand wurde daburch Lackmugyapier etwas geröthet.

Bestanbtheile ber nadten ober himmelsgerfte,
Hordeum coeleste L.

G. 211. Die nacte Gerste ist in ihren Bestanbtheilen eiwas von ber gewöhnlichen Gerste abweichend; sie enthält mehr bem Aleber und Pstanzenenweiß entsprechende Theile, während sie das gegen weniger ausgebildete Stärke enthält, Einhof fand ihre Körner in 100 Theilem bestehend aus

85,00 Ebeile Stärke 19,86 - grave eigenthümliche 10,34 Theile füßlicher Schleim 17,25 — Hülfen 10,00 — wäßrige Stoffe.

7,75 - Rleber mit Erweiß

Die ausgeschiedene graue Substanz war zwischen Starte und Gallerte stehend, und sie scheint als eine unvollkommen ausgebildete Starke angenommen werden zu können. Diese Serste eignet sich daher weniger zur Starkebereitung, als die gewöhnsliche Gerste, dagegen hat sie vor dieser Borzüge als Nahrungse mittel, zur Bereitung von Graupen und zum Bierbrauen; das aus ihr bereitete Bier soll sich dem Weizenbier nahern.

Beftanbtheile bes hafers, Avena sativa L.

f. 212. Bom hafer besigen wir eine neuere vergleichenbe Analyse von hermbstabt von verschieden gebüngtem Boden *); bie Versuche wurden auf dieselbe Art angestellt, wie oben f. 183. bem Beizen; er fand 100 Theile der ganzen Körner in folgenden Verhältnissen zusammengeset:

^{*)} Roglinifde Annglen ber Landwirthfdaft, 22. Bb. 1828, G. 21 - 27.

(11)

Ben ber Dun: gung mit	Minbsblut	Menichen-	Schafmist	Biegenmist	Menschen- urin	Pferbemist	Caubenmist	Kuhmist	Pffanzen=	Ungebüngt
Reuchtigfeit .	12,0	12,1	12,6	12,9	13,0	13,1	12,3	11,6	10,8	10,8
Sulfen fubftang	19,3	19,2	13,3	17,0	17,0	16,0	18,3	15,0	13,0	12,0
Rieber	5,0	4,6	4,0	4,3	4,4	4,0	3,2	3,1	2,0	1,9
Stärkemehl .	53,1	53,3	54,0	53,2	53,1	54,5	53,2	55,0	59,9	60,0
Getreibeol .	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3
Enweiß	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2
Schleimzuder Gummiartiger	3,8	3,8	5,2	5,4	5,0	5,2	5,0	6,8	6,4	6,4
Schleim Saure, phos:	5,5	5,4	5,5	5,7	5,7	5,6	6,8	7,3	7,0	7,0
phorfaure Salze	-	-	-	0,4	-	0,5	0,3	-	0,2	0,1
Rernerertrag .	12,5	14,5	14:	15:	13:	14:	12:	16:	13:	5:

Much ben bem hafer ist baber Starke und Alebergebalt je nach ben verschiedenen Dungungsmitteln verschieden, ob sich getich hier im Körnerertrag einige Abweichungen von den wit Weigen, Roggen und hafer erhaltenen Resultaten zeigten; Ruhmist und Ziegenmist gab hier ben größten Körnerertrag; eine merkwürdige Vermehrung in der Menge der hülsensubstanz veranlaßten die stärker dungenden thierischen Sivsse, welsche ben 3 oben erwähnten Getreidearien nicht sp der Fall war. Die aus dem hafer ausgeschiedene kleberartige Substanzist noch dunner, als die aus der Gerste ausgeschiedene; hermisstädt schlägt zu ihrer Bezeichnung die Benennung Avengin bor.

Das Mehl bes Safers besitt eine gelblich weiße Farbe und einen etwas schliemigtsüßlichen Geschmack; aus 400 Theilen-Rörner best gemeinen weißen hafers erhielt hermbstädt 57,8 Theile Mehl, 34,2 yulfe, 7,9 Theile verflüchtigten sich als Keuchtigkeit *).

Fire Bestandtheile bes Beizens, Roggens, der Gerste und bes hafers.

g. 213. Merben bie Getreibegeten völlig eingesichert, fo bleiben bie fixen, im Feuer unzerstörbaren Stoffe zurück, welche porzugeweis aus Erben und einigen Salzen besteben; Schraber erhielt **) bev einer vergleichenden Analyse ber Samen folgenber Getreibearten in Bergleichung mit einer gleichen Menge Arge genstroh in 2 Pfunden berselben folgende Bestandtheile:

^{.)} Siehe beffen agronomifche Chemie. Berlin, 1817. G. 296

[🐃] Sermbaabte Archip des Agr. Chemie, 2. Bb. E. 191,

Zwey Pfund enthielten	Weizen Gran	Roggen Gran	Gerfte Gran	Hafer Gran	Roggen: ftrob Gran
Riefelerbe	13,2	15,6	66,7	144,1	152.0
	12,6	18,4	24,8	33,7.	46,8
	13,4	14,2	25,3	33,9	28,2
Thonerde	0,6	3,2	4,2	4,5	3,2
	2,5	0,9	3,8	4,5	2,4
	5,0	1,4	6,7	-6,9	6,8

Serfle und Safer enthalten baber auffallend mehr Riefelerbe, als die übrigen Getreibearten, was Folge ihrer ftrohigten Sulsfen zu fenn scheint, bas ausgebildete Stroh selbst ist am reich-ften an Riefelerbe; nach Saussure's Untersuchungen enthalt die Alche ber Getreibearten zugleich einige phosphorsaure Erben.

Bestandtheile des Reißes, Oryza sativa L.

g. 214. Der Reiß zeichnet fich burch feinen großen Startes gebalt vor ben ben uns gewöhnlich tultivirten Getreibearten aus; ber einer vergieichenben Analyse ber 2 gewöhnlich im hans bel zu uns kommenben Arten fand Braconnot *) in 100 Cheis len ber reifen Körner folgende Bestandtheile.

Reiß von	Carolina	Piemont
Stärte	85,07	83,80
Rleber	3,60	3,60
Martigtes Gewebe	4,80	4.80
Untroftallifirbarer Buder	0,29	0,05
Gummiartiger Stoff .	0.71	0.10
Manziges fettes Del	0.13	0,25
Phosphorfaure Kalferbe	0,40	0,40
Baffer	5,00	7,00

Bugleich fanden fich barin Spuren von pflangenfaurem, pboebborfaurem und falgfaurem Rali, pflangenfaurem Ralt und Effigfaure.

Beftanbtheile bes türkischen Weizens, Zea. Mays L.,

g. 215. Der Mays steht burch seinen großen Stärkemeblges balt bem Reiß am nachsten; er wird im sublichen Deutschland und fangt als ein febr fraftis ges Nahrungsmittel für Menschen und Thiere benuht; er ist etwas schwerer verbaulich, als unsere übrigen Geiseibearten, was mit seinem großen Stärkraebalt, kleberartigen Stoffen und beren eigenthumlichen Beschoffenheit in Berbindung zu stehen scheint.

Das Mansmehl befint eine gelbliche Farbe, Bizio nennt ben kleberartigen Stoff des Mansmehls Zein, eine kleberartige Busammensenung aus Gliadin, Bumin (6. 576. S. 231 ber Agriz culturchemie) und fettem Del, er ift machegelb, unauflöslich in Baffer, auflöslich in Alkobol, weichelastisch, schmilzt in ber

Annales de Chimie et de Phys. IV. ses.

6. Abichn. Bestandtheile b. w. Producte b. Pflangenreichs. 183 (13)

Bibe, wird braun, brennt wie Brob mit eigenthamtitbem Berudt Das Maneinebl felbst fand er in 100 Cheilen beftebend aus

80,920 Starte 1,092 Ertractiestoff 7,710 Bein 0,895 zucketiger Materie 3,052 Zumin 1,478 fettem Del

2,498 Gliabin 0,074 Salzen 2,283 Gummi etwas Effigiaure u. Berluft, Die frifchen Korner enthalten nach Burger 28,6 Droc. maffe

riger Feuchtigkeit; 10 Monate an ber Luft liegende Korner ente bielten noch 13 Broc. Reuchtigfeit.

Bestandtheile bes Buchweizens, Polygonum Fagopyrum I..

S. 216. Der Buchweizen nabett fich in feinen Beftandtheis len fehr ben Getreibearten, er wird auch biefen abnlich in vielen Gegenden bes nordlichen Europas benunt; nach einer Unterfuchung von Bennet **) enthalten 100 Gewichtstheile ber an ber Sonne ausgetrochneten Buchweizenkörner mit ihrer Gulfe

52,295 Starfe 26,943 Fafer

3,068 Ertractivftoff mit Buder 2,538 of poirter Extractivftoff 2,803 Gummi und Schleim

10,473 Rieber

0,227 Enweiß 0,363 Karz. Werden die fafrigen, größtentheils von der Hilfe berrührenten Theile in Abzug gebracht, fo enthalten 100 Theile bes reis nen Buchweizenmehle 71,5 Proc. Starte und 13,4 Proc. Kleber; es nabert fich baber in biefer Begiebung febr ben oben angeführe ten Mehlarten bes Roggens und mancher Beigenarten.

Bestandtheile der Camen der Gulfenfruchte.

Bestandtheile der Erbsen, Pisum sativum L.

S. 217. Bir befiten von Broconnot eine neuere Analyse ber Erbfen (Annal. de Chim. 24. Band 1827, G. 153), nach welcher 100 Gewichtstheile reifer Erbfen enthalten 8,26 Gamenichalen

42,58 Stärfe 18,40 Leaumin

8,40 Legumin 1,20 grune fette Substant (Chlorophyll) 8,00 thierischen Stoff 1,06 gafer ber brenigen Maffe

4,00 Galtertfäure

0,07 toblenfauren Ralt 1,93 Gaize und Berluft

2,00 Schleimzuder 12.50 Baffer

etwas eines bittern u. riechenben Stoffs.

Die Salze bestanden aus phosphorfaurem Ralt, phoephor: faurem Rali, einer organischen, jum Theil mit Rali gefättigten Saure; bie 8,26 Theile Samenichalen enthielten felbit wieber 5,36 Theile Solgfafer, 173 Gallertfaure (6, 511. ber Agricultur= chemie) und 1,17 in Baffer auflöslicher Gubftang mit Startes mebl und Spuren von Legumin.

Bestandtheile der Feldbohnen, Vicia Faba L.

S. 218. Bon bemfelben Chemiter befiben wir eine neuere Analyfe ber Felbbohnen, nach welcher 100 Gewichtstheile berfels ben folgende Bestandibeile enthalten:

^{*)} Giorn, di Fisica, Chem. etc. Tom. V. p. 127 und Fechners Pflangens analnfen. Leipzig 1829.

^{**)} Correspondengblatt bes murtemb. Tanbm. Bereins, 12ter Band G. 178.

(14)-42,34 Gilite

18,20 Legumin

5,36 thierischen Stoff 1,50 Gallertfaure

0,20 Schleimzuder

7,00 Samenschalen

0,70 gafer ber brewigen Maffe 0,70 fette, wenig gefarbte Subftang

1,00 Galze und Berluft

23,00 Baffer.

Die Salze Rstanden aus phosphorsaurem Kalt, phosphors faurem Rali, etwas toblensourem Ralt und Spuren einer orga-nifchen, jum Theil mit Rali gesättigten Saure; bie 7 Cheile Samenfchalen zeigten fich felbft wieder gufammengefest aus 4,60 Holzfaler, 1,23 Gallertläure und 1,17 Theilen in Baffer auflos: licher Stoffe mit Starte und Spuren von Legumin.

Beftanbtheile ber Schmintbohnen, Phaseolus vulgaris L.

6. 219. Diefe bey und nicht felten in Garten gebaute Bobnenart wurde von Ginhof naber untersucht; aus 100 Bewichtse theilen ber reifen Bohnen liegen fich 25 Theile Keuchtigkeit berflüchtigen; die ausgetrockneten Bohnen felbst zeigten sich bestes bend aus

85,94 Ctarle

20,81 thierifchibeget. Stoff 1,35 Epweiß

1 19,87 Affangenschleim mit Galgen 3,41 Extractivftoff etwas bittericarf

11,07 ftartemeblartiger Fafer 0,55 Berluft.

7.50 außern Sauten

Der thierich = vegetabilifche Stoff entspricht ter Legumine Braconnots, fie enthielt noch etwas Fafer, Starte und fauren phoephorfauren Ralt; bie bem Schleim bengemischten Galze beftanben aus phosphorfaurem und falgfaurem Rali.

Beftanbtbeile ber Linfen, Ervum lens L.

S. 220. Rach ben Untersuchungen beffelben Chemikers ent= halten die Samen ber Linfen folgende Beftandtheile; im reifen guftand enthalten 100 Theile derfelben, 14,08 Theile magrige feuchtigkeit und 100 Theile berfelben im getrochneten Buftand' besteben aus

32,81 Starte

37,32 thierifch: begetab. Stoff 5,99 Pflangenichleim

18.75 Bäuten

3,12 füßlichem Ertrack

0,57 faurem phosphorfaurem Ralk 0,29 Berluft.

1,15 Enweiß Kourcron fand in ben Linfen zugleich ein bides grunes, in Altobol auflösliches Del und in ben Sulfen eiwas Gerbftoff.

Bestandtheile ber Biden, Vioia sativa und peregrina L.

6. 221. Gine Analyse ber gewöhnlichen und ber im sublis chen Frantreich einheimischen Vicia peregrina L., welche in Deut chland gleichfalls bier und ba cultivirt wird, besigen wir von Greif; er fand in 100 Theilen bisser Biden in ber

Vicia sativa Vicia peregrina 68 Stärte 64 Starfe Ertractivaucer 11 Ertractivguder Rieber keinen Kleber 7,5 Schleim 2,5 Schleim 0,5 Epweiß. 1,5 Epweiß

^{*)} bermbadte Ardin ber Mariculturdemie ster Band G. 34.

Bey beiben Analysen zeigte fich ein Berluft von 15 Theilen, welcher mabriceinlich als Bulle in Rechnung zu bringen ift's bie bey biefen Analysen ausgeschiebene Starte enthielt mabre fcheinlich zugleich noch einen bebeutenben Antheil an Legumin pher thierifch . vegetabilifchen Stoffen.

Bekandtheile Blhaltiger Samen.

6. 222. Wir befigen in ber Flora Deutschlands biele Bibals tige Samen, von welchen jeboch gewöhnlich nur blejenigen auf Del benupt werben, welche zugleich reicher an bligten Bestandtheilen find, ober beren Samen leichter im Großen in Denge gesammelt werden konnen; bie Dele finden fich in ihnen gewohnlich in Berbindung mit Schleim und Pflanzeneyweiß, aus, welchen fie burch Auspreffen abgefondert werben, von ben phys Aschen Eigenschaften mehrerer Dieser Dele war schon oben 6, 564. ber Agriculturchemie näher die Rede; wir theilen hier die nähern chemischen Bestandtheile von 2 in Deutschland baufiger gebauten Deloftangen mit.

Bestandtheile bes hanfsamens, Canabis sativa L.

6. 223. Bucholz fand ben einer nabern Analyse ber hanfs famen (Geblens Jahrbuch ber Chemie bter Band G. 612) 100 Theile ber gangen Korner bestebend aus 19,1 fettem Del 1,6 Schleimzuder mit Ertrace

24,7 auflöslichem Enweiß

5,0 Kaferftoff 1,6 buntelbraunem Sarz 38,3 Sulfen 9,0 gummifchleimigem Extract 0,7 Berluft.

Rach biefer Untersuchung tonnen baber aus jedem Ceniner, (biefen ju 110 Pfund gerechnet) 20% Pfund Del gerbonnen wers ben, wonach fich ber Berth bes Samens berechnen lagt; bie purückbleibenden Delkuchen können noch als Nahrungsmittel fürs Bieb und ale Düngungemittel benust werben.

Bestandtheile ber Leinsamen, Linum usitatissimum L.

6. 224. Die Leinsamen find weniger reich an Del, sie find berhaltnifmäßig reicher an fibleimigen Beftanbtheilen, eine ud. bere Analyse berselben besten mir von Leo Meier (Berliner Taschenbuch für Pharmacie Jahrg. 1826. S. 71); er fand 100 Theile ber gangen Samen bestebend aus

11,262 fettem Del

15,120 Pflanzenschleim

2,488 Weichhary 0,146 Bachs

10,884 füßem Ertractivftoff 1,480 Starte mit einigen Galgen

0,550 barzigem Farbstoff

0,926 bem Gerbftoff abnlichen Stoff

tivitoff

0,782 Enweiß 2,932 Rleber

6,154 Gummi mit Ralferbe 44,382 Emulfin und Sulfen.

Der Pflanzenichleim enthielt zugleich etwas frepe Effiglaure, effigfaures Rali, phosphorfaure Bittererbe, phosphorfaure Rallerbe, schwefelfaures und falgfaures Rali, effigfaure Ralferbe, frepe Apfelfaure, apfelfaures Rali, fcmefelfaures Rali, falgfaures Da= trum; bie Starte etwas falufaure Ralterbe, Gups und Riefelerbe.

Vergleichung bes Delgehalts mehrerer Samen.

6. 225. Wir besiben bis jest von den meisten auf Del benupten Samen teine nabere Berglieberung, in landwirthschaftlis der Hinstit ist es and bausig genugend, im Algemeinen zu wissen, ob ein Same auf Del benust werden kann, und wie viel er von diesem enthalte; genaue vergleichende Untersuchungen sehen und die jest von den meisten Arten; folgende Tadelle entshält eine Uedersicht der und die jest bekannten Ersabelle entshält eine Uedersicht der und die jest bekannten Ersabenngen. "Die Menge des Dels, welche beym Auspressen im Großen von den einzelnen Arten erhalten wird, hängt von sehr verschiedenen Umständen ab; es gehört dabm der mehr oder weniger ausgedie dete Bustand der Samen, ihre vor dem Auspressen durch das Liegen an der Luft erlangte größere oder geringere Trockenbeit, die Güte der Presse und Stärte des Drucks, welcher zu ihrem Auspressen angewandt wird, od diese in der Kälte oder Märme geschieht; geschieht dieses in der Kälte, so erhält man immer weniger Del-, in der Wärme erhält man mehr, jedoch ein weniger reines Del. Es erklart sich bieraus genägend, warum die Angaben über die Erziedigkeit an Del ben denselben Samen oft so verschieden sind; wir bemerken diese in solgender Uedersicht ben verschiedenen Samen:

Samen, in 190 Gewichtstheilen	Deigehalt Brocent
Enthülsete Samen ber Wallnuffe, Juglans regia L.	40-70
Samen bes Munderbaums!, Ricinus communis L.	62
Enthülsete Camen ber Safeinuffe, Corylus Avellana L.	60
Gartenfresse von Lepidium sativum L	56 — 58 ·
Suse Mandeln von Amygdalus communis dulcis	40 54
Bittere Manbeln von Amygdalus communis amara	28 46
Mohnsamen ober Delmagen von Papaver somnife-	• •
rum L.	36 — 53
Chinesicher Delrettia von Raphanus sativus oleiferus	50
Sesamsamen von Sesamum orientale L	50
Sesamsamen von Sesamum orientale L Linbensamen von Tilia europaea	48
Bohnen ber fogenannten Erbeicheln, Arachis hypo-	
	43
Sommerrubsen, Brassica praecox Dec.	30 🚧 39
Wieger Genf, Genfrens, Sinapis alba L	36 - 38
Schwedische Rube bon Brassica Napobrassica Müller	33,5
Enthuliete Pflaumenterne v. Prunus domestica L.,	-
ungesotten'	33,3
Adersenf von Sinapis arvensis L.	30 '
Baufamen von Reseda luteola L.	29 — 35
Leinbotter von Myagrum sativum L	28
Enthulfete Rerne von Rurbis Cucurbita Pepo L.	25 .
Eitronen Kerne von Citrus medica L	25
Wegbistel von Onopordon Acanthium L	25
Rothtannensamen von Pinus Picea Daroi	24
Banflamen von Cannabis sativa L	14 - 25
Leinsamen von Linum usitatissimum	11 - 22
Schwarzer Genf von Sinapis nigra L	15
Enthalfete Camen von Budeny Eagus sylvatica .	15 - 17
Connentiumenfamen von Helianthus annuus	15
Samen vom Stechapfel, Datura Stramonium L.	15
Beintraubenterne pon Vitis vinisera L	1,4-12
	1,2-8
The state of the s	-,

(17) Im Großen wunscht man oft Die Ergiebigteit ber einzelnen Samen aus gleichen Quantitaten bem Bolumen nach gu ten-nen, welches ben bem verschiebenen specifichen Gewicht bes Gamens von biefer Wergleichung nach Procenten febr verschieden ift; wir theilen baber bier noch eine Busammenftellung bes Delagehalts von 16 verschiebenen Samen mit, wie fich biefe im mitt-lern Redarthal benm Auspreffen biefer Samen im Großen in Delmüblen ergaben; ein wurtembergisches Simmri von 1116,8 parif. Cubitgollem gab in berfelben Delmuble im Mittel folgenbe , Renge Del in Rollnifchen Pfunben:

Samenarten .	Del: gehalt	Samenarten '	Dels gehalt
Wallnüsse Winterfohlteps Winterellbenreps Wohnsamen Sommertubenreps Leinbotter Wausamen Sommertohlteps	12,5 — 12,2 — 11,0 — 9,7 — 9,3 — 8,5 —	Leinsamen Sonnenblumen enthülset Gelber Senf Pflanmenkerne Hanflame Hanflame Rürbisterne Weintraubenkerne	8,4%fb. 8 — 8 — 5,5 — 4,0 — 3,5 — 2,0 —

Bestandtheile verschiebener Obstarten und Baums früchte.

5. 226. Die bäufiger benunten Obftarten Deutschlands ents halten im reifen Buftand gewöhnlich gegen 70 — 80 Proc. mag: rige Bestandtheile, mehrere Protente Buder mit Gummi, etwas Pflanzenepweiß mit mehr ober weniger Pflanzenfaure, namentlich Apfelfaure und einige Farbftoffe; gewöhnlich enthalten fle gualeich im volltommen reifen Buftand ein eigenthumliches feines Aroma, welches je nach ben verschiebenen Dbftarten viele Ber-schiebenbeit zeigt. Der Bucher, welcher fich aus ben Beintrauben, Pfirficen und Feigen im reifen Buftanb abicheiben lägt, ift jum Cheil fryftallinifd, mabrent bagegen ber Buter aus ben Mepfeln, Birnen, Johannisbeeren, Rirfden, Apritofen und Mepfeln', Birnen, Johannisbeeren, Ririchen, Apritofen und Pflammen eine ichleimige Beschaffenbeit behalt und fich nicht trys ftalliftren tapt; biefe fußen zuderreichen Stoffe bilben im reifen Buftand gewöhnlich nachft bem Baffer ben vorberrichenben Benanbtheil; Die Gafte unferer meiften Obstarten laffen fich baber burch Gindiden gu Sprupen ober wirklichem Buder und burch Gabrung zu weinartigen Getranten ober Weingeift felbft ans wenden; bie Gauren, welche viele unferer Fruchte in fich aus-bilben, besteben ben Berberipen, Brombeeren und ben meisten Rern : und Steinobstarten aus ben Gattungen Pyrus, Prunus und Amygdalus porherrichend aus Apfelfaure; ben ben Johannisbeeren und Beibelbeeren aus Apfelfaure und Citronfaure; beb ben Citronen vorberrichend aus Citronfaure mit etwas Apfels faure; ben ben Weintrauben aus Weinfteinfaure und Apfels faure.

Beftandibeile mebrerer Steinobstarten.

5, 227. Eine vergleichenbe Untersuchung mehrerer Steinobft. arten besigen wir von Berard; er unterwarf sie insbesondere

XII.

in ihrem mehr ober weniger reifen Bustande einer vergleischen Untersuchung, um daburch zugleich die Beränderungen kennen zu lernen, welche sie während des Processes des Reisens erleiden; er fand in 100 Theilen folgende Bestandtheile:

Bestand:	-	irsiche reifere		Apri un: reife	fosen reife	Rei clau uns reife		Rirfo un: reife	hen reife
Waffer .	89,391	84,49	74,87	90,31	80,24	74,57	71,10	88,28	
Bucker	Spur	6,64	16,48		11,61	17,71	24,81	1,12	18,12
Gummi	4,10	4,47	5,12	4,22	4,85	5,53	2,06	6,01	3,23
Pflangenfafer	3,61	2,53		3,01	1,21	1,26	1,11	2,44	1,12
Epweiß	0,76	0,34	0,17	0,41	0,93	0,45	0,28	0,21	0,57
Alpfelfaure	2,70	2,03	1,80	1,07	1,10	0,45	0,56	1,75	2,01
Ralt	Spur	Spur	Spur	0,08	0,06	Spur	Spur	0,14	0,10
Harziges Blattgrün	0,04	0,03		0,27		0,03	0,08	0,05	000
Farbestoff	1		0,10		201			nicht	bes

Es ergiebt fich aus biefer Untersuchung, baß fich in biefen Obstarten mahrend bes Reiswerdens vorzüglich ber Gehalt an Buder und Gummi vermehrt, mahrend sich bagegen bie Holzefaser, Pflanzensaure, Cyweiß und magrige Bestandtheile vermindern.

Die steinartig harten Hüllen im Innern der Steinobstarten, welche das eigentliche Samenkorn einschließen, bestehen vorherrschen daus dichter Holzsafer; John *) fand in 100 Gewichtsthei Ien der Kirschsteine 98,75 Theile verbrennliche, harte Holzsubstanz; die zurüchleibende weiße Asche enthielt 1,25 phosphorsauren Kalt mit Spuren von etwas pflanzersaurem Kalt, Kalt, Bittererde und Eisenopyd; ich sand das spe.. Gewicht der steinsartigen Hüllen der Apritosen = 1,461, der Pfirstichen = 1,422; beide verbalten sich daher in dieser Beziehung der reinen Holzsfaser ahnlich. (Siehe unten S. 278.)

Specififdes Gewicht verschiebener Moftarten.

f. 228. Werden die Safte ber Obstarten ausgeprest, so em balt man die verschiedenen Mostarten, welche sich ben reisem Obst gewöhnlich durch sugen Geschmad auszeichnen und in der Regel desto schwerer sind, je mehr Zudertheile sie ausgelost ents halten; die Gute der aus ihnen zu erzielenden weinartigen Getrante steht damit gewöhnlich in directem Berhältnis; inr mehr eren der an Obst und Wein reichern Reckargegenden des sube westlichen Deutschlands wird daher die Bestimmung des speciassichen Gewichts längst als ein Prüfungsmittel der Güte der Mostarten angewandt.

Sewicht ber Beinmoftarten.

S. 229. Die Beobachtungen, welche fait mehrern Jahren über bas specifiche Gewicht bos Weinmoftes in ben untern

^{*)} Johns demifche Schriften, Bb. s. Berlin iste. S. 96.

Redargegenden und angrenzenden Abeingegenden im sugen, uns gegobrnen Zustand des Mostes angestellt wurden, worüber ich während des Weinlesens selbst wiederholte Messungen mit genauen Instrumenten anstellte, ergeben folgende Resultate; Wird das Gewicht des Wassers = 1000 gesept, so zeigt das Gewicht des dus den Weintrauben in ihrem mehr oder weniger reisen Zussstand ausgepresten Mosts im Gewicht folgende Verschiedenheiten 2 1030 Most völlig unreiser satter Weintrauben,

1040 gleichfalls noch unreifer Trauben, einen unhaltbaren fauren Bein gebenb,

1050 magriger Beinmoft von geringer Gate,

1060 leichter Weinmoft noch unter mittlerer Gute, 1070 guter Beinmoft, etwas über mittlerer Gute,

1080 febr gut, gute beutsche und französische Tichweine, 1090 ausgezeichner gut, beste Neckar und Rheinweine,

1100 nur bestere Weintraubenarten, Kläpner, Eraminer, geben in warmen Sommern einen Most bieles Gewichts, 1110 zuderreicher Most italianischer und spanischer Weine; in Deutschland erreicht pur ber Most einzelner Weintrauben-

arten burch kunstliche Behandlung bieses große Gewicht. Der Weinmost ber mittlern Nedargegenben, in der Gegenb von Stuttgurt, besist nach einem Mittel 50jähriger Beobachtungen ein mittleres specifisches Gewicht von 1066; sein Gewicht wechselt in den einzelnen Jahren sehr nach der Güte der Jahrzgänge; nicht weniger Berschiedenheiten zeigen in demselben Jahrgang die einzelnen Weintraubenarten; einige geben untet gleichen außern Berhältnissen immer einen gewichtigern, anders reichern, andere einen währigern Weinmost; bey der Weinlese seicher, owie auch der neuen Anlage von Weinbergen, verzbente auf dieses Verhältnis häusig mehr Rücksicht gevommen zu werden, als dieses im Großen oft geschiedt. Im Ichr 1825 zeigte das specissische Gewicht von 24 verschiedenen Weintraubens arten nach dem Mittel mehrerer Mägungen in der Gegend von Stuttgart solgende Verschiedenheiten:

Beintraubenarten	Speci; fliches Ge: wicht	Weintraubenarten	Specis fliches Ges wicht
Rlavner	1101	Drtlieber	1081.5
Burgunber	1101	Rothwelfcher	1081
Rothe Traminer	1092,5	Schwarze Sylvaner	1081
Schwarze Muscateller	1092	Beißer Gutebel	1080
Müller (Meunier)	1092	Geisbutten	1080
Belteliner	1091	.Troffinger	1075,5
Mofinentraube	1090	Beißelbling	1075
Rleiner Rigling	1088,5	August Klavner	1074
Weißer Traminer	1086	Schwarze Gutebel	1069
Rother Malpasier	1085	Rothe Gutebel	1068
Affenthaler	1084	Großkörnigte	1066
Grüner Splvaner	1083	Duticheeren, Clenber	1063

Auch in ben folgenden Jahren zeigte ber Moft biefer Deinstraubenarten entsprechende Actichiebenfteiten; Die erftern geben im Mittel immen einen weit gewichtigern Mosniund beffere,

ftartere Beine; bie lettern fcwachere, wahrige, wenig haltbare, oft fchlechte Beine. Gewöhnlich find bie lettern Beintrauben. arten großbeeriger und ergiebiger, mefwegen fie, ungeachtet ibrer geringern Gute, in einzelnen Gegenden nicht felten felbit im Großen angebaut werben *).

Auf die verschiedene Güte und Haltbarkeit der Weine bat Abrigens zugleich die größere ober geringere Menge an ichleimigen Beftanbtheilen, Pflanzenfauren, abftringirenben Ebeilen und Karbftoffen, nebft feinern aromatifden Stoffen, oft bebeutenben Antheil, welche fich nicht burch bas specifische Gewicht auffinden laffen.

Gewicht ber Obstmoftarten.

6, 230. Die Obstmoftarten enthalten im Allgemeinen weni= ger Buckertheile, bagegen aber mehr magrige Bestandtheile, als bie Weinmoftarien; fie enthalten jugleich im friich ausgepreßten Buftand etwas Startemehl , welches fich in ber Rube in ber hefe abfest; bas (pecifiche Gewicht und die Gute ber Oblimofts arten zeigt bey ben einzelnen Obftarten gleichfalls viele Berfchies benheiten; wir theilen bier bas (pecifische Gewicht von 24 berfelben mit, welche im Jahr 1827 Berg in Stuttgart naber in Beziehung auf biefes Berhaltnif unterluchte und beren Refultate in einer besondern Abbandlung mittbeilte **).

Aepfelarten	Speci. Aides Ger Wicht	Birnarien .	Speeli fliched Ges wicht
Mechte grune Renette	1084	Gelbe Babelbirn	1074
Englische Spital : Renette	1080	Holzbirn '	1073
Reuborber Renette	1072	Geigen conabel	1071
Muscat Renette	1069	Buderbirn	1070
Geftreifter Deping	1064	Wolfsbirn '	1070
Pomeranzenapfel	1063	Große gelbe Beinbirn	1068
Weinapfel	1061	Beliche Bratbirn	1066
Mormanbische Beinrenette	1060	Löwentovf	1061
Carpentin	1060	Gallus Weinbirn	1060
Bbelers Rouffet	1059	Krantenbirn	1060
Safran : Renette	1057	Blattbirn	1057
Louiten	1056	Anausbirn	1054

Die Aepfelarten geben baber im Mittel einen etwas gewichtigern Most, als die Birnarten; ber aus ihnen bereitete Obstwein ober Ciber ift baber auch gewöhnlich haltbarer, als ber bloß aus Birnen bereitete.

Beftanbibeile ber Manbeln.

5. 231. Die Mandeln unterscheiben fich von vielen unserer übrigen Baumfrüchte burch ihren aroßen Gebalt an fettem Del in

^{*)} Die nabern Unterfuchungen fiber biefe Borbattniffe erichienen in zwey anter Die Advern unterluchungen werr volle Werneitung erweinen in zwe muter neitung bearbeiteten Selegenheitsschriften: "Untersuchungen über Molf ind Weintraubenarten Buttemberge, zur Erlangung der Doctow wurde in der Medicin vorgelegt von Köhler. Tüblingen 1986., und Unstersuchungen über Obft, und Weintraubenarten von Dr. Berg, Tublingen 2837. Lehtere Abhanblung erschien auch einzeln im Buchbanbei.

der Die vortheishaffeste Benugung unferer Obstorten von Berg, Applicate in Stutigart, 1896, ib d. Stutigart bes Londund.

(21)Berbindung mit Schleimzuder und Gummi, woburch fie beum Berbruden mit Baffer leicht eine Emuffion, eine natürliche Pflangenmilch bilben; fle bienen theils als Rabrungsmittel, theils gur Darftellung ihres Dels; nach Boullay's Untersuchung ") ent alten die gewöhnlichen sußen Manbeln in 100 Theisen im reifen Buftanb:

54 fettes Del 24 Rasestoff (Emulfin)

6 Schleimzucker

4,0 Holzfaser 5,0 Schale 3,5 Baffer 8 Gummi

L 0,5 Effigfaure und Verluft.

Die bittern Manbeln enthalten zugleich eine geringe Menge eines blaufaurehaltigen Dels; Pagenftecher erbielt aus 1 Pfb. 60 Gran, Ittner 16,6 beffelben; an übrigen Bestandtheilen erbielt Bogel #*) aus 100 Theilen

28,0 fettes Del 3,0 Gummi 8,5 Schale 30,0 Emulsin

6,6 Schleimzuder | 5,0 Holgfafer. Bogel vermuthet barin zugleich etwas Gerbftoff.

Die Samenkorner unferer meiften Stein : und Rernobstarten find ben fußen Manbeln abnlich, nur in andern Berbaltnifs fen zusammengefest; fie laffen fich auch gewöhnlich auf fette Dele benuben, fobalb es nur gelingt, von ihnen Samen in binreichend großer Menge zu erhalten.

Beftanbtbeile ber Mogtaftanien.

6. 232. Die Rogtastanien find vorzüglich reich an Startes mehl; fie laffen fich baber mit Bortheil gur Startefabritation, wie als Rabrungsmittel fur verschiebene Thiere benugen ; im reifen frifden Buftand enthalten fie gegen 50 Procent: Baffer; 400 Theile der lufttrockenen Früchte enthalten im Mittel 21,8 * roc. Schalen; ihr mehliges Korn selbst zeigt sich in 100 Theis ken nach hermbstädes Untersuchungen (bessen Archiv der Agris culturchemie 4ter Band G. 360) jufammengefest aus:

35,42 Starte 11,45 bitterem Ertractivstoff 19,78 mehlartige Kafer 1,21 fettem Del

17,19 Pflanzeneuweiß 13,54 Gummi.

Es erklärt fich aus biefen Bestanbtheilen genügent, warum fie auch als Nahrungsmittel für verschiedene Thiere, welchen ber bittere Stoff nicht zuwider ift, mit Bortheil angewandt werben können, namentlich geben sie ein gutes Sutter für mile dende Rube und gur Maft fur Mindvieb.

Beftanbtheile ber Cideln.

6. 233. Die Cicheln nabern fich in manchen Begiebungen ben Rogtaftanien; fie enthalten wie biefe einen bittern Ertractipftoff mit Startemehl; zugleich enthalten fle aber vielen Gerbs ftoff; eine neuere Analyse berfelben bestpen wir von köwig (in Buchners Repertorium ber Pharmacie 1828, im 28. Band. C. 1), nach welcher 100 Theile ber in ber Giebhipe bes Baffers ges trodneten Cicheln besteben aus

**) Schweiggers Bournal Bb. 20. G. 54.

^{*)} Annales de Chimie et Phys. Tom. VI. pag. 40.

(22)

26,3 Theile Stark

31,9 — Pfianzenfales 6,4 — Summi

5,2 - Sary.

9,2 Eh. eifenblimenbem Gerba floff

5,2 — bittrem Extractivstoff; 4,3 — festem Del

Spuren von Ratt , Rall und. Ebonerbfalgen.

Die ben bieser Analyse ausgeschiebene Manzenfafer schien noch einen kleberartigen Stoff zu emhatten; sie bitdete benm Trocknen eine hornartige Masse, die mit heller Flamme unter Zurünklassung einer schwammigen Kohle brannte: — Die Eicheln geboren baber zu ben tonischen frakenben nahrhaffen Früchten, die auch längst im Großen in dieser Beziehung mit Bortheil, gid Rahrungsmittel und Medicament angewandt werden.

Beftanbtbeile ber Bachbolberbeeren.

5. 234. Die Bachholderbeeren enthalten viele füsliche, zus gleich harzige Bestandibeile, wodurch sie reizend auf den thierissichen Körper wirfen; sie dienen daber mehr als Gewürze und Rebicamente, dem als Nahrungsmittel; nach einer Analyse von Krommedorff (Taschenbuch für Scheidefünstler 1822, S. 43), ents halten sie in 100 Theilen

. .10,0 Theile Bark

40 - Wachs

1,0 - flüchtiges Del

12,9 - Baffer

35,0 Theile Pflanzenfaler 7,0 — Summi mit Pflanzens

falzen
33,8 — Bachholberzuder mit
effigsaurem und apfelfaurem
Kalk.

Der bey biefer Analyse ausgeschiebene Machholberzuder ift schwer trystallifubar, gelb, an ber Luft sebr zerfließlich, weniger suß, ale Starkezuder, mit einem eigenthumlichen gewurzhaften, etwas icharfen Geschmad; er geht burch hefe leicht in weinige Gährung über,

Bestandtheile ber Blätter und Stängel mehrerer borgüglich als Futterfräuter benutter Oflanzen.

g, 235. Wir werben bier zuerft die Bestandtheile der Blatter und Stängel solcher Pflanzen naber betrachten, welche vorzugs. weise als Futterkrauter benunt werden, und auf biese die Bestandtheise mehrerer folgen luffen, welche in dieser Beziehung nabere Berackstädigung verbienen, ob ste gleich bis jest im Großen weniger in Gebrauch kamen.

Bestandtheile des rothen und weißen Riees und ber Lugerne, Trisolium pratense L. und repens L. und Medicago sativa L.

S. 236. Wir besigen von Erome Analpsen biefer 3 in Deutschland häusiger als Futterkräuter benupten Aleearten (hermbstäbts Archiv ber Agric. 4. Band S. 318 u. ff.), welche wir bier vergleichenb zusammenstellen; vom erstern wurden die Blütben abz gesondert von den Blättern und Stielen, von den 2 teptern die ganzen Pflanzen mit Exangeln, Blättern und Blütben unterlucht; die Luzerne harte bereits 3 Jahre gestanden und befand 43) Ad in der besten Periade ihres Wachsthumd, 100 Theile biefer Pflanzen enthielten folgende Bestandtheile:

76,0 13,88 2,00 1,39	79,0 12,0 1,67 1,67	80,0 11,46 1,51	75,0 14,35 1,86
2,00 1,39	1,67	1,51	1,86
1,39		1,51	
	1 87	4	
	· 1,0/	1,01	2,20
2,14	1,25	1,52	0,78
0,08	0,16	0,21	0,18
3,53	3,13		4,43
0,98	1,12	0,83	0,83 0,37
	3,53	3,53 3,13	3,53 3,13 2,40

Der Ertractivstoff ber Lugerne enthielt zugleich einige Salzes bie Lugerne enthalt baber bie wenigsten, ber weiße Rice bie meisten magrigen Bestandtheile; zugleich ift ber lettere armer an in Baffer auflöslichen nahrhaften Stoffen.

Bestandtheile ber gewöhnlichen Wide, französis schen Wide und Lupine, Vicia sativa, nardonensis und Lupinus albus L.

5. 237. Bon bemfelben Chemiter besitzen wir Untersuchungen über biefe 3 Sulfenfrüchte, wovon beibe erstere als Futere traut, die lettere als grunes Dungungsmittel vorzüglich im sübe lichen Guropa benupt wirb; sie enthalten im grunen Justand in 100 Theilen folgende

Bestandtheile	Vicia	Vicia nar-	Lupinus
	sativa	bonensis	albus
Wasser	77,5 2,58 1,95 7,64 10,41	79,5 3,83 0,67 .0,93 3,62 11,45	86,0 1,3 1,76 1,04 2,83 7,03

Rach biefer Untersuchung befist unsere gewöhnliche Wide verhaltnismäßig mehr in Maffer auflösliche nahrhafte Beftands theile, als die frangofische Mide; lettere hat dagegen mehr Sasmebl und harzige Stoffe; bie Lupine ift reicher als beibe an waßrigen Stoffen.

Beftanbthiele bes grunen Krauts ber Erbsen und beren hülsen (Pisum sativum L).

g. 238. Das grune Kraut ber Erbfen gehört zu'ben nahrs haftern Sulfenfrüchten; die grunen Sulfen mehrerer Barietäten berfelben werden auch langft als Nahrungsmittel benunt; Einsbof unterwarf die grunen Stängel und Sulfen ber gewöhnlichen Erbfe einer vergleichenben Analyse; die zur Zerglieberung anges

nandten Erbsen befanden sich in boller Entwittelung und hate ten hereits Bluthen angeseht; bey Zergliederung ber hulfen wurden bie in ibnen schon enthaltenen Körner guvor berausgenommen; 100 Cheile enthielten folgende Bestandtheile

Bestandtheile '	Grünes Erbsenkraut	Grune Erbs fenbuffen
Wasser	78,12 1,38	81,25 2,34
Grünes Sammehl	1,82	0,57 8,95
Phosphorsaurer Kalk Enweiß	0,10	0,09 0,45
Schleimzuder	4,58	5,00
Extractivitoff	0,65	1.

hulfen und Kraut ber Erbsen zeichnen fich baber vorzüglich burch größern Gehalt an Schleimzuder vor ben Kleearten und Wicken aus, was fie vorzüglich zu einem angenehmen Nahrungs-mittel zu machen scheint.

Bestanbtheile des Spergels und Buchweigens, Spergula grvensis und Polygonum Fagopyrum L.

6. 239. Spergel und Buchweizen werben im grünen Buftand bier und ba als Futterkraut benust; nach einer Analyse von Erome find in 100 Theilen bes frischen Krauts enthalten

Bestandtheile im	Spergel	Buch: weizen
Wasser Sahmehl Grünes Sahmehl Grünes Epweiß Extractivstoff mit Schleim Phosphorsaurer Kalk mit Tyweiß Sahr Berlust	77,00 1,30 2,29 5,20 0,83 11,97 0,41	82,50 4,68 6,16 2,62 10,00 0,40

Der Extractivitoff bes Spergels enthielt zugleich etwas falg-fauren Kalk.

In Vergleichung mit ben bisber erwähnten Futterfrautern aus ber Familie ber hulfenfruchte zeichnet sich baber Spergel vorzüglich burch großen Epweißgehalt aus; ber Buchweizen enthalt nur wenig Epweiß, bagegen mehr Sammehl, als bie versstehenden hulfenfrüchte,

Bestandtheile bes Krauts ber Erdapfek, Helianthus tuberosus L.

g. 240. Das Kraut ber Erbapfel läßt fich nach nabern, in Sobenbeim angestellten Bersuchen mit Bortbeit als Futterfraut, namentlich für Schafe anwenden "); bie grünen Blatter berfel-

^{*)} Correspondengblatt Des wurtemb. landm. Bereins 4. Band G. \$57 und 7. Banb G. 356.

åtter me

```
wichtigere Stoffe bes wäßrigen
Rali
     Matr
                     Auszuas.
0,375
       0,0hleimige Stoffe mit ctwas Apfelfaure.
0,235
       0,0hige Stoffe mit etwas Apfelfaure.
0,355
       0,0 mige Stoffe.
       0,0hb Capmehl, mit einer freven Gaure.
0,315
0,169
       0,0Echleim und Sabmebl.
0,761
       0.0kefaure.
0,130
       0,010ff, stmas frepe Ballusfaure.
0,450
       0,0fit einer Spur freper Gerbfaure.
0,020
      0,2hit etwas Gerbstoff.
0,170
      0,0ern atherischen Del.
      0 01, feine freve Saure.
0,350
0,060
      0,0fr freven Pflangenfaure.
       0,0ind Gummi mit etwas Bucker.
0,110ff mit etwas Salzen ohne frepe Saure.
0.300
0,830
       0,010ff mit Gummi, etwas frepe Saure und Galge.
0.211
       0,0tilchfaft ohne freve Saure.
0,410
       0,1 Del, etwas frene Apfelfaure.
0,425
0,552
       0,0 aromatische Stoffe.
       0,25toff, etwas frene Apfelfaure.
0,678
       0,0fim mit einem abftringirenben Stoff.
0,056
       0,0hes Del und eine Pflanzenfaure.
0,825
       0,0hit einer Gaure.
0,501
       0,0 Stom eine frepe Saure.
0,409
0,535
       Ookel Gummi.
0,288
       O.Ohnmebl.
       0,6f Stoffe mit einer frenen Saure.
0,186
       0 otoff, eine frene Saure.
0,0and bittere Stoffe.
0,717
0,532
       0,0Stoff mit einem atherischen Del.
0,330)
       O,0 viel freve Gifigfaure.
0.642
       0,4 bne freve Saure.
0,58, etwas freve Saure.
0,290
0,396
      0,3und füßen Stoff, etwas Apfelfaure.
1,238
       Spund Gallusfaure.
0,710
      0,1 Stoff mit etwas Caure.
1,384
       0,1hit etwas Gerbstoff.
1,579
       0,6, bitter gusammenziehend.
1,3, einen bittern Stoff, etwas Saure.
1,215
1;268
       0,5henziehenb, etwas Gaure und Gummi.
0,931
1,072 0,11 etwas Summi, eine frepe Saure, 0,841 0,310ffe, mit etwas Gerbftoff,
```

n andten Erbsen befanden sich in boller Entwickelung und bate in hereits Bluthen angesent; bey Arralieberung ber hüssen wurdt ien die in ihnen schon enthaltenen körner zuvor berausgenommen; 100 Theile enthielten folgende Bestandtheile

Bestandtheile ,	Grünes Erbsenkraut	Grune Erb. fenbulfen
Wasser Starte Grünes Saymehl Pflanzensasers Ratt Cyweiß Schleimzucker Extractivstoff	78,12 1,88 1,82 10,41 0,10 0,91 4,58 0,65	81,25 2,34 0,57 8,95 0,09 0,45 5,00

hulfen und Kraut ber Erbsen zeichnen sich baber vorzäglich burch größern Gehalt an Schleimzucker vor den Ricearten und Wicken aus, was fie vorzüglich zu einem angenehmen Nahrungs-mittel zu machen scheint.

Bestanbtheile Des Spergels und Buchweizens, Spergula grvensis und Polygonum Fagopyrum L.

g. 239. Spergel und Buchweizen werden im grünen 3111ftand hier und da als Futterfraut benunt; nach einer Analyse von Erome sind in 100 Eheilen bes frischen Krauts enthalten

- Bestandtheile im	Spergel	Buch= weizen
Masser. Grünes Sanmehl Grünes Epweiß Extractivstos mit Schleim Phosphorsaurer Kall mit Tyweiß Kaser Berlust	77,00 1,30 2,29 5,20 0,83 11,97 0,41	82,50 4,68 6,16 2,62 10,00 0,40

Der Extractivstoff bes Spergels enthielt zugleich etwas salz-fauren Kalt.

In Bergleichung mit ben bisber erwähnten Futterkrautern aus ber Familie ber Sulfenfruchte zeichnet fich baber Spergel vorzüglich burch großen Epweißgehalt aus; ber Buchweizen enthalt nur wenig Epweiß, bagegen mehr Sammehl, als bie verftebenden Sulfenfruchte,

Bestandtheile bes Krauts ber Erbapfet, Helianthus tuberosus L.

5. 240. Das Kraut ber Erbapfel läßt fich nach nabern, in Hobenheim angestellten Bersuchen mit Bortbeit als Futterfraut, namentlich für Schafe anwenden "); die grünen Blatter berfel-

^{*)} Correspondengblatt Des murtemb. landm. Bereins 4. Band G. 157 und 7. Banb G. 354.

٠		
	,	
		A series and a series and a series and
	1	wichtigere Stoffe bes mäßrigen
Kali	Vatr	Auszugs.
. ,	•	7777070
. * -	ŀ	
0,375	0.0	bleimige Stoffe mit ctwas Apfelfaure.
0,235	0,0	hige Stoffe mit etwas Apfelsaure.
0,235	0,0	mige Stoffe.
0,315	0.0	nd Saymehl, mit einer freyen Saure.
0,169	0.0	Schleim und Sapmehl.
0,761		leesaure.
		off, etwas frepe Gallusfaure.
0,130 0,450	1 0,0	ät einer Spur freyer Gerbläure.
0,730	0,0	hit etwas Gerbstoff.
0,020	0,2	ern ätherischen Del.
0,350		, teine freye Saure.
0,060		r fregen Pflanzenfäure.
0,300	0,0	ind Gummi mit etwas Bucker. off mit etwas Salzen ohne frepe Saure.
0,830	1 0,7	fost mit Gummi, etwas freve Saure und Salze
0,211	0,0	tilchsaft ohne freve Saure.
0,410	0,0	Del, etwas freye Apfelsaure.
0,425	0,1	aromatische Stoffe.
0,552 0, 6 78	0,0	Stoff, etwas freye Apfelfaure.
0,056	1 0,2	tim mit einem abftringirenben Stoff.
1		bes Del und eine Pflanzenfaure.
0,825		nit einer Saure.
0,501	0,0	Storm eine frepe Saure.
0,409	1 0,0	el Gammi.
0,535		
0,288	0,0	nymehl. Gioffe mit einer freven Saure.
0,186	0,6	FOIDILE MIL CHIEF ISCHER CHAPER
0,717	100	toff, eine frepe Saure. and bittere Stoffe.
0,532	1,0,0	Stoff mit einem atherischen Del
0,330	0,0	viel frepe Eisigläure.
0,642	100	phne frepe Saure.
0,396	tl n s	id ofmod frene Gaute.
1,238	0 0	und füßen Stoff, etwas Apfelfaure.
		und Gallusfäure.
0,710		Stoff mit etwas Sanre.
1,384	ניט וי	hit etwas Gerbstoff.
1,579	1 0 6	hittor ansammentiedend.
1,268) <i>a</i> c	1) MANTAN MITTERTS WITHIN CLIPUD CURSE.
0,931	וו הו	tenziehend, etwas Saure und Sumum
1,072)I /\ 1	il etwas Gummi, eine leepe Cuuter
0,64	ز ا	stoffe, mit etwas Gerbstoff,
1 0,03	۰,۰۰	MANUAL ALLAND ALLAND AND AND AND AND AND AND AND AND AND

Acre von 38,376 par. Quabratschub

emeine Bemertungen,

```
g, als ber gewöhnliche Wiesenschwingel.
-, namentlich zur Beit ber Samenreife.
ner nabrhaften Blatter ungeachtet auf Biefen wenig Berth.
 ift febr nabrbaft.
 b und-bat baber als Biefenbeu menig Berth.
 gebeiht borguglich gut an Ufern.
en gern gefreffen, weniger von Schafen.
br nabtbaftes Autter.
  ben größten Ertrag, bildet oft bichte Rafen.
ten andern Grafern im Ertrag nach.
 rafern, bas gern vom Bieb gefreffen wird.
ichethums vorzüglich zu Weiben. t, und leibet leicht burch Raffe.
ffen, und gehört zu unfern beffern Grafern.
  bilbet übrigens teine bichten Rafen.
euchten Boben eines ber beften Grafer.
ibt auch als Dehmb guten Ertrag.
Bluthenstangel, giebt auch febr nahrhaftes Debmb.
h zu ben besten Erespenarten.
 weit mehr nahrhafte Beftandtheile, als bas Gras felbft.
en, fleht manchen anbern Grafern nach.
 im Schatten, giebt ein febr leichtes, loderes ben.
on Bachen und Gumpfen guten Ertrag.
 Vorzuge vor manchen bloß einjährigen Erespen.
 d und hat daher auch nur wenig Werth.
Chieren gern gefreffen, ihre Stangel werben leicht su bart.
dwingel, wird gern von ben Thieren gefreffen.
porguglich gern bon Schafen gefreffen.
 giebt übrigens auch fehr gutes Beu.
Balbwiefen, wo es bichte Rafen bilbet. Gras, bas bie weibenben Ehiere gern freffen.
 nhöhen und giebt nur geringen Ertrag.
oben und bat in fofern oft Berth.
bilbet vorzüglich vieles Untergras in bichten Rafen.
ffen ein gutes Beu.
nen feuchten, mehr ichattigen Stanbort.
 und geichüste Lage, an freyen Orten gebt es ichnell aus.
Entwicklung, giebt jeboch nur wenig heu.
giebt übrigens nur geringen Ertrag.
 bne bichte Rafen gu bilben, und giebt baber nicht viel Sou.
```

(25)ben zeigten mir beb einer nähern Unglose berselben in 100 Ebeis: Ien folgende Bestandtbeile

80,72 Theile Baffer

8,82 — Pflanzenfafer 8,40 — grünes Epweiß 1,45 - graugrunes Saymehl 4,80 Theile Ertractivftoff mit Galten

0,09 — grines Pflanzenbarz 0,08 — braunes Pflanzenwachs

etwas eines eigentbumlichen riechenben Stoffs.

Die Blatter enthalten baber wirklich viel nabrhafte Beftond: theile, namentlich viel Epweiß; bas getrodnete Rraut giebt beym Berbrennen 13,8 Proc. Afche, welche nach einer Unterfachung pon Bennet in 100 Cheilen aus 38,62 toblenfaurem Rali, 1,03 falgfaurem und fchwefelfaurem Rali, 11,13 Riefelerbe und 48,98: Theilen eifenhaltigem toblenfauren und phosphorfauren Ralt. bestebend ift.

Befandtbeile ber Daftinakenblatter bon Pastingoasativa L.

5. 241. Die Blatter biefer gur Amvendung als Gemufe und Fufter Diet und ba cultipirten Pflanze unterwarf Erome einer naberen Untersuchung; er fand in 100 Theilen berfetben

79.00 Theile Baffer

8,22 - grunes Gayment 0.60 - Enweiß

0.27 Theile grunes Pfignzens barz

9,08 - Fafer

7,85 — Extractivitoff mie Schleim.

mit eiwas Schleimzuder und einem eigenthumlichen atberifchen Del. welchem bie Blatter ihren eigenthumlichen Geruch verbanten.

Beftandtbeile mebrerer in Deutschland wildwach. fender, bes Anbaus würhiger Pflanzen.

6. 242. Wir befigen bon Sprengel eine neuere Reibe ichass barer Untersuchungen über Die wichtigern Bestandibeile mehreren in Deutschland wildwachsender Pflangen, welche nicht felten auf unfern Biefen vorkommen und jum Theil auch im reinen Buftanb gebaut und als Biebfutter benutt zu werben verdienten. Da es bier porguglich barum handelt, ihren Berth für bie Lands wirthschaft als guttertrauter tennen ju lernen, fo bestimmte Sprengel namentlich naber ihren Baffergehalt, bie Menge ber burch taltes und warmes Waffer, burch Kali und Weingeift ausgiebbaren Ebeile , indem bie nahrhaften Bestandiheile burch Baffer und Kali ausgezogen werden , ber Weingeist aber mehr harz = und wachsartige Stoffe auszieht. Er unterwarf zugleich ihre fenerfesten Ebeile , ihre Afche , einer nabern Zergliederung ; bie nabere Kenntniß ber Bestandtheile ber lettern bat vorzuglich' für Pfianzenphysiologie und ben prattifchen Lanbbau naberes Intereffe, indem wir aus ihrem Gehalt zum Theil schließen konnen, welche Bestanbtheile ein Erdreich enthalten muß, um bie Pflanzen im Großen mit Erfolg barauf bauen zu fonnen.

Bepliegenbe Cabelle enthält die nabern Bestanbthrile von 83 biefer in ber Flora Deutschlands wild portommenten, ober leicht anzubauenden Pflanzen in eine vergleichende Ueberucht gusammengestellt, welchen am Solug bie Bestandtheile des Laubs (25)

mehrerer unfever Waldbaume beigefügt find, bie gteichfulls ats. Kutter mit mehr ober weniger Vortheil benust werben konnen. Dis Eolonne: nahrhafte Bestandtheile überhaupt, enthält bie Summe ber durch warmes und kodendes Basser und Kali ausziehbaren Stosse auf 100 Keile der getrockneten Pflanze reducirt, Ber den 38 krautartigen Pflanzen ist der Algengehalt in Theilen der ganzen grünen Pflanze, der den Aubarten in Theilen der Justitrocknen Laubs angegeben; unter Wassergehalt ist ben den leptern, die Menge des Wassers zu verstehen, welches sich aus ihnen, denm Trocknen un der Luft verstüchtigte; der der Unterschung der Alchen wurde die Arbeitund dikalien gedung dene Koblensaure nicht näher bestimmt; die Uederschriften der einzelnen Colonnen ergeben das übrige von selbet *).

Es evsiebt sich aus biesen Untersuchungen, das bie trautaritigen, auf Wiesen nicht selten wild vorkommenden dieser Pflansen im Mittel. gegen 76—77 währige Bestandtheile besten und nur gegen 23— 24 Proc. trocknes Heu geben; mehrere ber kleienern nahrbaftern ober breitblättrigen, wie Bärentlau, enthalten selbst 85 bis 86 Proc. währige Bestandtheile; die eiwas strauchearigen, die Ginster und Pfriemenarren enthalten bedautend wes

niger mafferige, bagegen mehr faferige Stoffe.

Merben je 100 Theile ber trocenen Pflanze in Beziehung auf bie Menge ihrer nahrhaften Bestandtheile Verglichen, so gehören zu ben an nahrhaften Bestandtheilen varzüglich reichen Pstanzen mehrere der kleinern krautartigen, die Bellis perennis, Hypochaerls radicata, Leontodon Taraxacon, Glaux maritima, Hippocrepis comosa, Plantago media, Poterium anguisorba und andere; am wenigsten nahrhafte Bestandtheile besigen Ulex europaeus, Triglochin palustre, Aster salicisolius, Solidago

Virgauren, Genista pilosa.

Die Baumblätter enthalten weniger währige Bestandtheile, als die trautartigen Pflanzen; unter den 8 untersüchten Arten enthalten die Blätter der Eichen, Eschen und Umen am meisten die der Weiße und Rothbuchen und Pappeln am wenigsten nahrs bafte Bestandtheile; das meiste Pfkanzeneyweiß enthalten die Blätter der Ahorne und Aacken; erstere geben beym Berbrensnen die meiste Asche, welche sich durch einen großen Gehalt an Calkerbe, Kalferbe, Natron, mit pboöpborsturen und schwelse fauren Salzen auszeichnet; die meisten faserigen mnauslöslichen Bestandtheile besigen die Blätter der Kothbuchen; auffallend viel Kieselerbe besigt das Umonlaub, welches übrigens durch seine vielen in Wasser aussisichen Sosse zu den nahrhaftern Baumblättern gehört.

Bestandtheile ber wichtigern, in Deutschlaub vorkommenden Grasarten.

6. 243. Eine vergleichenbe Untersuchung ber wichtigern, in Deutschland vorkommenben Grasarten bestien wir von Sinclair **); es wurden zu biesem Zweck gleich große Flächen mit

^{*) 3}m 5. 6. uub 7. Band von Erdmanne Journal ber benomifchen und technischen Chemie in mehreren Fortsehungen in ben Jahren 1829 und 1830.

[&]quot;) In einem Anhang ju Davn's Agriculturchemie, überfest von Wolf. Berlin'sgis.

biefen Grasarten auf ben für fie fich eignenben Bodenarten eingen faet, und bie je auf 4 Quabratichuben erhaltene Menge bes. Grafes einer nabern Untersuchung unterworfen. - Die Ergies biateit und Rabrhaftigfeit ber einzelnen Grafer zeigte fich oft. febr verschieben, je nachdem fie mabrend ber Bluthe ober im famenreifen Buftand gemaht werben; mehrere biefer Grafer murat ben baber in biefer Beziehung einer boppelten Unterfychung un: terworfen, ebenfo gefchab biefes ben mehreren im Domguftanb, wenn fie gum 2ten mal gemabt wurden; bie Denge ber nabra baften Bestandtheile, wurde burch Musziehen mit Baffer ben . Rimmt; man ließ beißes Waffer fo lange barauf wirten, bis Diefes nichts mehr auflöfte; es tonnten zwar ben biefem Berfabren immer noch einzelne nabrhafte Beftanbtheile guruchleis ben; bie leichter loslichen, nabrhaften murben jeboch baburet borguglich aufgeloft, und fte konnen uns baber immer gu na-bern Bergleichungen unter fich bienen, um welche es fic bier porgualich bandelt.

In ber Tabelle Tab. 2 ftellten wir bie Resultate fur 40 in Deutschland größtentheils nicht felten vortommenber Grafer naber in eine vergleichende leberficht gufammen ; in bem Drie ginal felbft find biefe Anlaufem in fortlaufendem Tert mit vie-Ien Bablen größtentheils ohne Reduction auf Procente mitges theilt, woburch bie Bergleichung ber einzelnen Arten febr er-fchwert wirb; um bie Ueberficht zu erleichtern, ordneten wir bier bie Grasarten nach ber Menge und Ergiebigkeit bes Beu's im trodenen Buftanb, indem gewöhnlich bie Ergiebigfeit im Großen nach biefem Berhaltnig beurtheilt wird, obgleich bie Menge ber wirklich nahrhaften Bestandtheile erft ihren mabren Werth bestimmen tann, welche baber bier naber in ber 2ret

Sauptcolonne gufammengeftellt finb.

Die Angaben ber Ergiebigkeit mehrerer biefer Grasgrien konnten zu groß erfcheinen, wenn man bamit ben Ertrag uns feret gewöhnlichen Biefen vergleicht; es ist jedoch zu berücksich= tigen, daß die Aussaat und Einsammlung biefer Grasarten mit aller Sorgfalt auf kleinen, gleichen Flachen von 4 Quas bratichuben, auf ben bem Gebeiben biefer Grasarten gunfligen Bodenarten vorgenommen und aus biefen ber Ertrag auf gange Morgen erft berechnet murde; ben unfern gewöhnlichen Biefen fehlt baufig biefe forgfältige Behanblung und Pflege, und ofe auch bie gebovige Bobenbeichaffenheit; nicht felten enthalten fie

zugleich viele Biefenunfrauter.

Nach biefen Bersuchen gaben im Mittel 100 Theile ber grunen, frifden Grafer im blubenben Buftanbe gemabt, 38 Proc. trodnes Beu; im famenreifen Buftanbe gemabt bagegen 40,4 Procent; im lettern Buftand enthalten fie verhaltnigmäßig mehr fafrige, strohige Bestandtheile, als im erstern; bie nabern Berschiebenheiten ben ben einzelnen Grasarten ergeben sich aus ber Cabelle. Die Menge von 38 Progent trodenem Biefenbeu auf 400 Theile bes frifch gemabten tonnte ju groß ericheinen, inbein man ben gewöhnlichen Wiesen oft nur 20 bis 25 Procent frodnes Seu auf 100 Theile bes grunen annimmt, eine nabere Untersuchung mehrerer Grasarten unferer Gegenben führte mich jeboch auf daffelbe Refultat. 3ch ließ 19 Grasarten biefer La. belle im blübenden Buftand, nachdem ich ihr Gewicht fogleich

· (28) frisch abgeschutten genan bestimmt batte, beb trockner Sommer witterung im Juny in einem gegen Suben offenen Simmer an ber Sonne austrochnen und bestimmte ihr Gewicht wieber; ich erhielt 39,2 Proc. trodenes heu; burch tunftliche Barme ließen fich noch einige Procente verflüchtigen; biefelben 10 Grafer gaben nach Sinclair's Bersuchen biefer Labellen im Mittel 37,2 Procent trodines Seu; beibe führten baber zu bemfelben Refultat.

Die Urfache, warum man im Großen häufig weniger Procente trodence Deu erhalt, burfte borguglich in ben Biefenune Erautern , Rleeurten und breitblattrigen Pflangen liegen , womit unfer Wielenben im Großen gewöhnlich gemifcht ift, welche nach ber auf ber iften Tabelle enthaltenen Unalpfe nicht felten 80 bis 85 Proc. magrige Bestanbibeile enthalten, und baber oft nur 16-20 Proc. trodnes Seu geben; werben blog Blatter ber Grafer obne bie Salme genommen, fo enthalten biefe gleichfalls weit mehr magrige Bestandtheile; ich erhielt bev ben Blattern' von Poa annua 19,9, bey ben Blattern von. Triticum repone 23,8, Proc. trodnes Seu.

Dany untersuchte bey einigen biefer Grafer auch naber bie burch bas Baffer ausgeschiebenen Stoffe in- Bergleichung mit einigen andern Futtertrautern; er fand je in 100 Theilen ber grunen Pflange folgenbe

Bestandtheile	Auflits: liche Cheile	Schleim und Stärte	Soleim:	Grtra: ctivitoff	Coweis
Lolium perenne Alopecurus pratensis	3,9	2,6 2,4	0,4	0,5 0,6	
Poa trivialis	8,3 8,9	2,9	0,5	0.6	· ·
Gynosurus cristatus Anthoxanthum odo-	3,5	2,8	0,3	0,4	
Agrostis stolonifera	5,0 5,4	4,3 4,6	0,4	0,3	0,1
Daffelbe im Winter ge-					
fchnitten	7,6 3,9	6,4 3,1	0,8 0,3	0,3 0,3	0, 1 0, 2
Trifolium repens .	3,2	2,9	0,1	0,5	0,3
Medicago sativa . Hedysarum onobry-	2,3	1,8	0,1	0,4	
Chis	3,9 7,3	2,8 4,1	0,2 2,4	0,6	0,3 0,8

Die Agrostis stolonisera zeichnet fich daber por mehrern an: bern Grafern vorzäglich burch viele nahrhafte Bestandtheile aus. Bestandtheile ber als Biebfutter häufiger angewandten Strobarten.

6. 244. Mebrere Strobarten werben in landwirthichaftlider Beziehung nicht feiten, theils als Streumgterial, theils als Biebfutter benust; eine vergleichenbe Untersuchung von 12 ber wichtigern, baufiger angewandten verbanten wir gleichfalls Sprengel *); er untersuchte fie auf biefelbe Art, wie obige, 6. 242

^{*)} Gromanne Journat ber technischen und btonomischen Chemie El D. 812 und 892 u. f. 1829,

6. Abfchn. Beftanotheile d. w. Producte d. Pflanzenreiche.

angeführten Grautarien, vorzüglich auf ihre nabrhaften Bestanbetheile; folgende Strobarten enthielten in ihrem luftrodnen Bustanb:

in	auszieh	bare The	Mangen:	Nahrhafte	
100 Gewichtstheilen	B affer	Mentali	Meobol, Bachs und Sara	fafern	Theile übers haupt
Ransstrob	14,800	29,800	0,500	54,900	44,600
Beigenstrob	7,690	40,431	0,469	51,500	48,031
Roggenftrob	2,800	49,080	0,520	47,600	51,880
Gerftenftrob	11,330	38,237	0,780	49,653	49,567
Saferstrob	20,666	81,623	0,772	46,939	52,289
Bobnenftrob von Vici	a	· ·	1		•
Faba /.	10,666	37,424	0,910	61,000	48,080
Erbienstrab	46,600	23,236	1,544	28,620	69,836
Bidenftrob	26,000	30,690	1,320	41,990	56,690
Linfenstrob	27,466	34,162	1,266	37,106	61,628
Buchweizenstroh	22,600	23,614	0,900	52,886	46,214
Dirfenstrob.	42,266	19,437	0,777	37,520	61,703
Maistrob	17,000	57,034	1,740	24,226	74,034

Die Stroharten unterscheiben sich baber sehr in ber Menge ber nahrhaften Bestandtheile; bie meisten, burch bloses Wasser ausziehbaren Bestandtheile besitt bas Erbsenstroh, die wenigsten bas Roggen und Meizenstroh; die Maisstängel entbalten in strome (rischen, grünen Justand ausgezeichnet viel Schleimzucker; nach Burger *) geben 100 Pfund frische, noch grüne Stängel gur Zeit der Alüthe beym Auspressen 45 Pfund Saft, aus welschm sich durch Sindiken 3—4 Pfund eines dien Surups der stellen sassen, der zum Theil sogleich krystallistri; sie wur en baber auch schon zur Zuckersabrication anempsoblen; im jungen Zustand dienen sie als sehr gutes Nahrungsmittel.

Die Asche bieser Stroharten wurde gleichsalls von Sprens gel naber untersucht, er erhielt aus 100 Cheilen der luftirocks nen Stroharten folgende Bestandiheile:

Durges aber die Raturgefcichte und Benugung bes Mais. Wien 1809.

(30)								_				_
Maisfirob .	Sirfenftrob	Buchweizen- ftrob	Linfenftrob .	Biden ftrob	@rbfenftrob	Bobnenftrob	Hafetstrob .	Berftenftrob .	Roggenstrob	Weizenstrob	Rapestrob .	Bestanbebeile
0,189	0,623	0,332	0.420	1,810	0,235	1,656	0,870	0,180	0,032	0 020	0,883	Rati
0,004	9,086	0,062	0,033	0,052	Sput	0,050	Spur	0,048	0,011	0,029	0,550	Ratron
0,652	0,590	0,704	2,040	1.955	2,730	0,624	0,152	0,554	0,178	0,240	0,810	Ralts
0,236	0,370	1,292	0,119	0,324	0,342	0 209	0,022	0.078	0,012	0,032	0,121	sque sastifice
2,708	2,186	0,740	0,686	0,442	0,996	0,220	4,588	3 856	2,297	2,870	0.080	Riefels
0,006	0,010	0,026	(0,015	0,060	0,010	0,006	0,146	(· · · (Thons
0,004	0,025	0,015	0,034	0,009	0,020	0,007	Spur	0,014	0,025	0.900	0,090	Fifens vryd
0,004 0,020 0,054	0,030	0,032	Spur (S)	0,008	0,007	0,005	Spur	0,020	-(((₁	Man: gan: grab
•	0,030	0,288	0,480	0.280	0.240	0,226	0,012	0,160	0.051	0,170	0,382	Bhot.
0,106	0,775	0,217	0,038	0,122	0,337	0.034	0,079	0,118	0,170	0,037	0,617	Schwer felr faure
0,000	0,130	0,095	0,049	0,084	0,004	0,080	0,005	0,072	0,017	0,030	0,440	a01ús
3,985	4,855	3,203	3,899	5,101	4,971	3,121	5,734	5,244	2,793	3,518	3,873	Miche et Bumme

Die Stroharten aus ber Familie ber Grafer find baber vors züglich reich an Riefelerbe, mabrend die Stroharten aus ber Familie ber Hullenfrüchte verhaltnismäßig reicher an Ralterbe und Phosoporfaure find; am reichften an eigentlichen Salzen ift bas Napsfrob; die meifte Bittererbe enthalt ber Buch-

Es ergiebt fich aus biefen Untersuchungen, bag ber relative Berth, welchen bie Strobarten als gutter befinen, von bem Berth als verschieben angenommen werben muß, welchen fie

(31)
als Bennmuterial haben; als Futter bürften sie wohl in der Ordnung folgen: 1). Hiefe, 2) Mais, 3) Linsen, 4) Widen, 6) Erbsen, 6) Bohnen, 7) Raps, 8) Gerste, 9) Noggen, 10 Weisen, 11) Hafer, 12) Buchweizen; als Streumaterial dagsgen in folgender Ordnung: 1) Raps, 2) Micken, 3) Buchweizen, 4) Bohnen, 5) Linsen, 6) Hiefe, 7) Erbsen, 8) Gerste, 9) Weissen, 10) Noggen, 11) Mais, 12) Hafer.

Wir muffen in Beziehung auf bas einzelne biefer Unterfus dungen ber Strobarten, so wie ber oben ermahnten Futterfrauter, auf bie angeführte Originalabhanblung von Sprengel felbst verweisen; ber Raum wurbe es hier nicht gestatten, ben jeber

Art weiter auf bas Einzelne einzugeben.

Beftandtheile verschiedener Knollen = und Burgelgewachfe.

Bestandtheile ber Kartoffeln (Solanum tuberosum).

5. 245. Die Bestandtheile der Kartoffeln sind außer wäßertigen Stoffen vorherrschend Stärte, mit einer stärtemehlartigen, etwas weichen Faser, etwas Schleim und Eyweiß; die stärtemehlartige Kaser geht durch wiederholte Behaudlung mit kaltem und steendem Wasser größtentheils in einen außöslichen Jusstand über, sie muß daber gleichfalls zu den nahrhaften Bestandtheilen der Kartoffeln gerechnet werden. Wir besteen nahenslich von Pearson, Einhof, Lampadius und Körte nähere Untersuchungen über dieselben. Dar lestere Shemiter sand bew einer vergleichenden Untersuchung von 55 Kartoffelarten *), die Menge der trockenen Substanz, welche sie in sie ausbilden, je nach ihrem verschieden Teisen Zustand, sehr verschieden; dam vollkommensten ausgebildeten gaben 30 bis 32,2 Uroc. trozdene Substanz; die am wenigsten ausgebildeten nur 24 Proc., der Stärfegebalt selbst wechselte zwischen 7,8 und 15,9 Procent,

11,85 Theile Starte.

Einhof und Lampabius exhielten bey Zerlegung einzelner Arten folgende Resultate; bie 6 erstern der folgenden Analysen sind von Sinhof, die: 4 leptern von Lampadius.

nach dem Mittel der sammtlichen Versuche enthielten 100 Theile frische Kartoffeln 24,89 feste Theile, und diese enthielten

Kartoffelarten	Wasser	Stärte	Betche Fafer	Epweiß	Soleim und Ers tractivs fron
Mothe Kartoffel	75,0	15,0	.7,0	1,4	4,1
Beteimte rothe Rartoffel	73,0	15,2	6,8	1,3	3,7
Reime berfelben	93,0	0,4	2,8	0,4	8,3
Große rothe Biebtartoffel	78,0	12,9	6,0	0,7	•
Mierentartoffel	81.3	9,1	8,8	0,8	
Budertartoffel	74.3	15,1	8,2	0,8	
Peruvianische Rartoffel	76,0	15,0	5,2	1,9	1,9
Englische Rartoffel	77,5	12,9	6.8	1,1	1,7
3miebettartoffel	70,3	18,7	8,4	0,9	1,7
Zwiebettartoffel	74,8	15.4	7,1	1,2	2,0

Debaliniche Annalen ber Landwirthichaft. Joben 1889, 26, Bb. C. 188.

~(32)[•]

Nach Bauquelin's Versuchen enthalten bie in Busser Islichen Theile der Kartosseln zugleich 1,4 Proc. schwarzgefärbten Epweißtoss, freve Eirvonsaure, citronsaures Kali, 1,2 citronsauren Kalt, phosphorsaures Kali und phosphorsauren Kalt, 0,1 Proc. Asparagin; 0,4 bis 0,5 einer gummishnlichen, stickstoffickligen, thierisch vegetabilischen Gubstanz, mit einem dies tern, harzigen Stoss. — Kochendes Wasser entzieht den Karztosseln diese in Wasser ausselnen Theile; zugleich geben des durch Stärke, Erweiß und Kaser durch Gerinnung des Erweisses eine so innige Verdung ein, daß das Product in Wasser nicht mehr lösdar ist, und die Stärke auch mit siedendem Wasser teinen Kleister bildet.

Berben Kartosseln in eine Temperatur gebracht, die bem Gefrierpunct nahe ist ober wenige Grade unter diesen sinkt und mit Chauwetter von 6—8° über Rull wechselt, so nehmen die Kartosseln einen süsslichen Geschmad an, geben nach und nach in eine weinige und Essiggabrung und zulest in Fäulniß über Einbof sand ben diesen süsgewordenen Kartosseln noch dieselbe Menge Stürke; der Zuder schien sich mehr auf Kosten des Schleims gebildet zu baben.

Bestanbtheile ber Erbäpfel, Helianthus tuberosus L.

S. 248. Diese unter bem Namen Erbbirn, Erbäpfel, Lopinambur gebaute perennirende Pflanze unterscheibet sich wesentlich von den Karioffeln, durch den Mangel an eigentlichem Stärkemehl, mährend sie dagegen weit mehr Schleimzuckertheile enthält; wir deshen don Braconnot eine genaue Analyse derfelben "); er fand in 100 Chellen derselben:

77,200 Basser
14,800 Schleimzucker
3,000 Junlin
1,078 gummigen Stoff
0,990 eigenthumlichen Stoff
1,220 Pflanzenfaser
0,300 Eerin
0,024 Kiefelerbe

n berselben:
1,070 citronsaures Kali
0,120 schwefelsaures Kali
0,080 salzsaures Kali
0,080 posphorsaures Kali
0,030 apselsaures Kali
0,080 citronsauren Kali
0,014 weinsteinsauren Kali
0,445 eisenbattigen phosphorsauren Kali

nehft 0,060 eines fetten in Kali und Weingeist löslichen Dels. Der eigenihümliche in ihnen enthaltene Stoff hat eine schleid mige Beschaffenbeit, läßt sich aus bem ausgepresten Saft ber Wurzeln burch Sauren niederschlagen, wird getrocknet dunkel, oft schwärzlich und hat die Eigenschaft, Zuderwasser statt in eine weinige, sogleich in eine saure Gabrung zu versepen.

Bestandtheile ber Knollen ber Dahlia pinnata Cav.

S. 247. Die Anoken bieser in Garten häufig cultivirten Bierpflanze wurden in neuern Zeiten auch als Nahrungsmittel und Biehfutter in Borschlag gebracht; nach Papen's Untersuschungen nähern sie, sich in ihren Bestandtheilen sehr den Anolsten von Helianthus tubergsus L.; sie enthalten 76 Proc. Basser und 10 Proc. Butin, sticktofihaltiges Epweiß, ein fettes

Annales de Chimie at Pharmacie, Ayvil 1824, 574.

6. Abichn. Beffandtheile b. w. Producte d. Pflanzenreichs. 203

(33)

und albaifches Del, einen bittern gewurzhaften Stoff, mehrere pfiangensaure Salze, Salpeter, Riefelerbe.

Bestandtheile ber Bataten, Convolvulus Batatas L.

9. 248. Diefe in warmern himmeleftrichen haufig angesbante Burzel, welche in neuern Zeiten auch im sublichen Franksreich im Großen gebaut und bep uns hier und ba in Garten culativirt. wird, nabert sich burch ihren größern Stärkegehalt-mehr ben Kattoffeln, als beibe vorbergehenbe Burzelgemehle; nach einer Analyfe von Henry *) enthalten 100 Theile berfelben

73,12 Waffer | 3,30 Schleimzucker 13,30 Starte | 1,12 gelben fettartigen Stoff 0,92 Enweiß | 0,05 gelbliches flüchtiges Del 6,79 Faser | 1,40 Salze, Kieseleerbe, Berlust.

Die Salze bestanden aus upselsaurem, phosphorsaurem, salza saurem, schwefelsaurem Kali, basisch phosphorsaurem und apfelssaurem Kalt mit Spuren von Eisenoxpb und vielleicht Managanoxpb.

Bestandtheile ber Aunkelrüben (Beta Gicla altissima).

g. 249. Diefe langst ale Wiehfutter und in neuern Zeiten auch so baufig zur Buderfabritation angebaute Pflanze enthält, außer Baffer, borzüglich viel frystallifirbaren Buder; hermb- ftatt fand in 100 Theilen ber frischen Ruben, welche auf mit Aubmist mäßig gebungtem, sandigen Lehmboben gezogen worsben waren:

80,0 Baffer

4,5 frustallifirbaren Buder

3,5 Schleimzuder mit Gly:

1,25 Mangenenweiß

1,25 gummiartigen Schleim 0,50 abenden Stoff mit Sals

3en 6,25 Pflanzenfafer mit etwas Starte und Epweiß.

Nach Papens neuern Untersuchungen enthalt ber Saft ber Kunketrüben auch Gallertsaure, eine flickftoffhallige Materie, eisnen aromatischen Stoff, einigen rothen, gelben und braunen Karbftoff, einen fetten Stoff; die Safze bestehen aus 1) faurem apfelfauren Kali, Ummoniak, Kalk und Eisenoxhb, 2) safzsaurem Kali, 3) safversaurem Kali und falgsaurem Ammoniak, 4) apfelsaurem Ralk, 5) phosphorsaurem Kalk.

Merkwürdig ist es, daß der Zudergehalt der Aunkelrüben je nach den Bestandtheilen des Bodens und dem Dünger, der darauf angewandt wird, viele Berschiedenheit zeigt, die bey der Cultur berselben vorzüglich berücksichtigt werden müssen. — Sehr seiter, ihonreicher Boden ist nicht zur Cultur der Aunkelrüben geeignet, wenn Zuder daraus geschieden werden soll; sie- werder auf solchem Boden steis wäßtig und geben wenig Zuder. Ges mäßigten Thonboben, der ungefähr 50 Procent Sand enthält, sand hermbstäbt **) zu ihrer Cultur am geeignetsten; sehr setz gebüngter Boden giebt einen sehr reichen Ertrag, aber sehr zus derarme Rüben. Schasmist und Pferdemist, wenn sett damit

¹⁾ Journal de Pharmacie. 1825. Mai. 265.

Dethandlungen jur Beforderung des Gartenbaues in Preugen. s. Bb. Geite 407 und 411. Berlin 1830.

gedüngt wird, liefern oft Raben, die teine Spur von Ander enthalten, beren Saft dagegen vielen Salpeter enthält; mäßige Düngung mit Pflanzencompost, böchstens mit Aubmist, liefert die zuderreichsten Rüben; sie liefern unter günstigen äußern Berbaltnissen 5 bis 6 Procent krystallinischen Juder, außer dem Schleimzuder; bey der Zuderfabrikation zu Althaltensleben wurben im Großen im Mittel 5,58 Procent Zucker producirt (fiebe den dien Band dieser Encyklopädie landwirthschaftliche Gewerbe Seite 110).

Micht weniger merkwürdig ist es, daß sich der Zudergehalt der Kunkelrüben bedeutend vermindert, wenn sie längere Zeit ausbewahrt werden; dieselben Nüben, welche im October, Now vember und December eine sehr reiche Ausbeuse an krystallisdas vem Juden liefern, geben im Januar verarbeitet 30, im Februar 50 Procent weniger und im Mätz kaum noch eine Spur von Zuder; ein zuverlässiger Beweis, daß mit der Entwickelungsperiode im herannahenden Krühling eine Veränderung ihrer Grundsmischung hervorgebt. Die Schnelligkeit, womit der Saft verarbeitet wird, hat gleichfalls auf den Zudergehalt Einfluß; steht ker Rübenbren nur zwen Stunden lang, ohne ausgeprest zu werzden, so liefert der Saft viel Schleimzucker, abes sehr wenig drycklallistedaren Zucker.

Beftandtheile ber gelben Ruben, Mohren, Danous Garota L.

g. 250. Die Möhre findet sich in Deutschland vorzüglich in-2 Barietäten; die wildvorkommende Art bat eine Kleine gelblich weißgefärdte Wurzel, welche nicht als Rahrungsmittel benugt werben kann; die cultivirte hat eine mehr oder weniger lebhaft gelbgefärdte Burzel, welche in verschiedenen Barietäten häusig als Rahrungsmittel angewandt wird. hermbstädt fand sie in 100 Kheilen bestehend aus

80,0 Baffer 6,3 Schleimzuder 1,75 gummiartigem Schleim

1,10 Enweiß

0,35 gerinnbarem atherischen Del 1,50 mannaahnlichem Stoff

eim 9,00 Pflanzenfaler mit etwas Starte und Epweifgehalt.

Sie enthält gleichfalls Gallertsaure; ber manndartige Stoff ertheilt ihnen ben eigenthumlich fugen Rebengeschmad; Backens rober schied in neuern Zeiten aus ihm einen eigenthumlichen, in schanen purpurrothen Arpstallen barftellbaren Stoff, welchen er Carotin nannte.

Bestandtheile ber Basser Rapa L. und Napobrassica Mull.).

6. 251. Bon ber Bassernübe ober weisen Rübe, Brassica Rapa L.; ber sogenannten schwedischen Rübe ober Autabaga und Kohlrübe, welches beides als Unterarten ber Brassica Napobrassica Rüllers angenommen werden, bestigen wir gleichs salls nähere Analysen von Hermbstädt; er fand in 100 Theisen biefer drey Rüben solgende Bestandiheile

<u> </u>		•	(35)
Bestandtheile	B eiße Rübe	Roble -rube	Schwedi.
Baffer Schleimzucker mit Glycion Summiartiger Schleim Epiveißitoff. Salzige Stoffe Pflanzenfaser mit Stärke Berluft	79,0 8,0 2,5 2,5 1,5 7,2 0,3	78 0 9,0 3,5 - 2,5 0,5 6,0 0,5	80,0 9,0 3,0 2,0 0,5 5,3 0,2

Sie enthalten zugleich einen riechenben Stoff, welcher jeber

Art eigenthümlich ift.

Es ergiebt fich aus biefen Unterfuchungen, bag biefe 3 Rus ben febr abnliche Bestanbtheile besigen; im Gehalt an Schleim guder und falzigen Stoffen nabern fich beibe lette Arten am

Bestandtheile ber Pastinatmurgel (Pastinaca sativa).

5. 252. Die Paftinatwurgel wire als Rabrungsmittel benust, fie foll für mildenbe Rube ein vorzüglich gutes Futter geben; Crome *) untersuchte die Spielart mit langlich fpinbel-formiger weißgratter Burget; er fand fie in 100 Theilen befter bend aus

79,45 Waffer 2,09 Epweiß

3,57 Schleim mit Geifetistoff 2,54 Gummi mit Extractivftoff 5,12 Pflangenfafer

1,76 grauem Sahmehl

6,4% Schleimzuder etwas atherischem Del.

Bird bie Burgel mit Baffer bestillirt, fo gewinnt man ets was von biefem atherischen Det, welchem biefe Burgel ihren ein

gentbumlichen Geruch verbantt.

Mebnliche Bestandtheile befigen bie Wurgeln verschiedener ans berer ale Nahrungsmittel angewandter Dolbengewachse, naments lich die Burgeln von Sellery und Peterfilien (Apium gravedlens L. und Petroselinum L.), Die Murgel ber Budermurg (Sium sisarum L.), bes Kummels (Carum Carvi L.), bes Anis (Pimpinella Anisum L.), bes Dills und Fenchels (Anethum graveolens und Foeniculum L.); alle biefe Pflanzen bestien aufer ihren magrigen und ichleimigen Beftanbibeilen, gewiffe eis genthumliche Geruchftoffe und, mehrere wirklich atherifche Deles lettere befigen fie gewöhnlich in größerer Menge in ihren Samen. als in ibren Burgeln.

Bestandibeile ber Schwarzwurzel (Scorzonera hispanica).

5. 253. Die Burgel biefer als Gemus baufig benutten Pflange enthalt vorzüglich viel Schleim mit einer weichen gafer, bie fich benm Rochen erweicht, und babet gleichfalls ju ben nahrhaften Beftanbtheilen biefer Pflange gerechnet werben muß; Juch fanb fe in 100 Theilen bestehend aus

32 Ebeilent Baffer - 3 Theilen Hary

. Schleim weicher Kafer Stärfe I mit etwas füglichem Stoff.

^{*)} hermoftabes Archiv ber Ugrif. Chemie Ater Band 6. 542,

 $(36)^{\circ}$

Der füßliche Stoff ift vorzüglich im Schleim enthalten; fie gebort zu ben nahrhaftern, leicht verbaulichen Wurzelgewächsen.

Beftandtheile ber Erdnuffe (Lathyrus tuberosus L.).

nete, in unfern Getreibefelbern nicht felten wilb vorkommenbe Platterbfe, entwidelt fuß angenehm ichmedenbe, nabrhafte Burs gelknollen. Braconnot fanb.*) in ihnen ber einer nahern Analyse

66,6 Wasser

16,80 Stärte

2,80 Evweiß

3,00 thierischen Stoff

5,04 Holzser

6,00 Zucer

mit 0,18 Procent eines brauken ranzigen Dels und wachsartigem Kett und einer Spur eines riechenden Princips.

Bestandtheile ber Erdmandeln (Cyperus esculentus L.).

g. 255. Die Knollen biefer in Deutschland hier und ba culstinisten Grasart zeichnen fich durch ihr fettes Del merkwürdig vor ben übrigen Murzeln unseres Elimas aus, sie nabern sich badurch wirklich etwas ben Manbeln. Juch fand in ihnen 35 ihs res Gewichts fettes Del; er erhielt aus 100 Theilen der frischen Burzeln

30 Baffer | 11 Stärke
5 fettes Del | 47 Pflanzenfaser mit
7 Schleim | einem kleberartigen Stoff.

Das burch Auspressen aus ihnen barzustellende Del ist golbs gelb, von 0,918 spec. Gewicht, von angenehmem Geruch und Gesschmad; es ist etwas nach Haselnüssen riechend, und hat einen schwach kampherartigen Bevgeschmad.

Bestandtheile ber Burgel ber Robrtolbe (Typha latifolia L.).

9. 256. Die Burgel biefer in Deutschland nicht selten vors tommenden Schilfpflanze wurde in neuern Zeiten zur Verwens bung auf Starke in Borichlag gebracht; wir besigen von Lecoq **) eine bergleichenbe Analyse ber im April und December gesammelten Burzeln; er fand in 100 Theilen der frischen Pflanze folgende

	280	fland	theile	im			April.	December
Baffer . Stärkemehl	•	•	٠	٠.	•	•	73,0	73,0
Bolzfaser .	*	•	· · · · ·		*	•	10,8 13,0	12,5 13,0
Summi, Zuc	ter,	Otti	Horko	mit	aplen	aurem	3,2	1,5

Die holzfaser lieferte eine Afche von toblensaurem und schwesfelfaurem Rali, Riefelerbe, Bittererbe und Gifenoryd. Die im

^{*)} Annales de Chimie et Pharmacie T. VIII. p. 241.
**) Journal de Chimie méd, 1828, Avril p. 177.

6. Abichn. Bestandtheile b. w. Producte o. Pflanzenreichs.

December gesammelte Burgel ift baber reicher an Startemeht, 100 Theile ber getrodneten Burgel enthalten nach Berfluchtis gung bes Baffers 46,3 Procent Starte; bie im April gefammelte ift verhaltnigmaßig reicher an ichleimigen, in Baffer auflöslichen Bestandtheilen.

Bestandtheile der Aronswurzel (Arum maculatum L.)

6. 257. Die Aronswurzel gehört zu ben an Startemehl teichern Burgeln ber in Deutschland wilbmachsenben Pflanzen; im frischen Bustand enthalt bie Burgel zugleich einen febr scharf schmeckenden Milchlaft, bessen Scharfe jedoch so flüchtig ift, bag fie sich schon benm Berreiben und Auspressen ber Burgel verflüchtigt. Buchholz *) fand in 100 Theilen ber getrochesten Burgel

. 71,4 Starte mit Feuchtigkeit | 18,0 bafforinartigen Gummi

5,6 Gummi

4,4 fcbleimzuderartigen Er= tractivitoff.

0,6 fettes Del

Sie wurde fich baber allerdings mit Portheil auf Starte benußen laffen.

Beftandtheile ber Anollen bes Baffermegerigs (Alisma plantago).

Much bie Enollenartigen Burgeln bes Baffermes gerigs enthalten in ihren Burgeln außer ichleimigen Beftandtheilen vorzüglich vieles Startemehl; Reljubin, **) fand in 190 Theilen ber Burgeln

20 gewöhnliche Starte | 23,0 Schleim

28 faserartiae Starte

2,6 eigenthumliches Sarg

4,4 Berluft, 22 Pflanzenepweiß mit Spuren eines atherischen Dels, welchem biefe Burgel ihren eigentlichen Geruch verbantt. Rach Juch beträgt bie Menge biefes Dels 0,052 Procent ber frifchen Burgel; es ift bidfuffig und bat einen ftarten, ber Burgel abnlich riechenben, burchbringenben Beruch.

Bestanbtheile ber Calmuswurgel (Acorus Calamus).

6. 259. Die Burgeln biefer nicht felten in unfern Gum. pfen portommenden Pflange find langit durch ihre gewurzhaften Bestanbtheile bekannt, weswegen fie auch nicht selten cultiz virt und angewandt werben. Erommeborff ***) fant in 100 Theilen ber frischen Burgel

1,6 inulinartiges Saymehl 65.7 Baffer

5,5 Gummi mit etwas phosphorfaurem Rali 2,3 Weichharz

3,3 füglich icharfen Extractivftoff, 21,5 Holzfaser

mit 0,04 Procent eines eigenthumlichen bellgelben atherischen Dels von gewurzhaftem, bitterlich brennenbem, etwas tampbers artigem Gefchmad von 0,899 fpec. Gewicht; ber Extractivftoff enthielt zugleich etwas falzsaures Kali.

^{*)} Buchola Almanach far Scheibetunftler 1810. G. 122.

^{*)} Scherers nordifche Annalen III. und Berliner Jahrb. XXIV. 6. 178.

^{***)} Trommsborff Jahrb. XVIII. St. 2. S. 219.

(38)

Beftanbibeile ber Burgelfproffen ber Spargel (Asparagus officinalis).

5. 260. Die jungen unausgebilbeten Burgeilproffen bes Stangel biefer Pflanze find ein febr geschätes Rabrungsmittel; fie zeichnen fich burch ihre Wirfung auf ben trin aus, bem fie zugleich einen eigenthumlichen Geruch, ertheilen; fie enthalsten nach einer Untersuchung von hermbflabt in 100 Theilen

90,494 Baffer 2,213 Gummi mit Salzen

1,954 Pflanzenfaser 4,818 Extractivstoff, mit

0,621 Epweiß etwas Schleimzucker und Salzen. Bauquelin und Bebiquet fanden im Saft der Spargel zusteich einen eigenthumlichen troftallistrbaven Stoff, bas Asparazin; es besitet im reinen Bustand einen etwas ekelerregenden Gesichmack und erregt die Speichelabsonderung.

Stärtemeblgehalt verschiedener auf ihre übrigen Beftanbtheile noch nicht naber untersuchter

Delanzen.

J. 201. Das Stärkemehl gebort zu ben wichtigern nabern Bestandtheilen ber Pflanzen, indem von ihm baufig ihre Answendbarkeit als Nahrungsmittel oder ihr Gebrauch zu verschieden nen andern technischen Zweden, zum Bierbrauen, Branntweinsbrennen, zur Stärkesabrication abbängig ist; wir theilen babes bier noch den Stärkemehlgehalt einiger in Deutschland wild vorstommenden oder leicht zu cultivirenden Pflanzen mit, über welsche wir zwar noch keine nollständig durchgeführten Analysen bestien. Welche aber por Kurzem von Walt! *) in Beziehung auf biesen Bestandtheil näber untersucht wurden; sie-sind hier nach der Menge ihres Stärkemehls geordnet.

Pfanzen und beren Theile	Stärtes gehalt
Rievenhirse, Panicum miliaceum L., Same Sichtrose, Paeoniae officinalis L., Wurzel Aichern; Cicer arietirum L., ber ganze Same Esbare Kastanie, Fagus Castanea L., die Frucht Weiße Schwertlise, Iris florentina L., die Wurzel Herbstzeitlose, Colchicum autumnale L., Wurzel Lollfirsche, Atropa Belladonna, Wurzel Beiße Wasserrose, Nymphaea alba, Burzel Engessüß, Polypodium vulgare L., Wurzel Meerrettig, Cochlearia Armoracea L., Wurzel Sandsegge, Garex arenaria L., Wurzel Sellery, Apium graveolens L., Wurzel	77 \$\pioc. 64

Es ergiebt fich aus biefen Untersuchungen, bag bie hirfe zu ben an Starte reichften Getreibearten gebort, welche fich in biefer Beziehung zunächst an ben Reiß (h. 214 oben) aureiht; bie Burzel ber weißen Wasterrose enthalt zugleich Gerbstoff und Galussaue, weswegen sie auch in einigen Gegenden zum Schwarzsarben angewandt wird; Reerrettig und Sellery bilben

[&]quot;) Das Amplon und Juglin pop Dr. Baln. Raruberg 1829 , Den Riegel.

6. Wichn. Bestandtheile b. w. Producte b. Pfianzenreichs.

burch bie in ihnen augleich enthaltenen feinem flichtigen und atherischen Stoffe, mehr gewürzhafte Nahrungsmittel.

3mepte Abtheilung.,

Beffandtheile ber für die Forstwiffenschaft wichtigeren Pro-

H. 262. Die Anwendung der Chemie auf die Kenntnisse und Beuriheilung der Gegenstände des Forstwesens, so weit diese auf chemischen Grundsähen beruben, wird oft auch aus ichließend Forstchemie genannt; sie fließt in so vielen Beziehuns gen mit der übrigen Agriculturchemie zusammen, daß wir hier auf manche der oben abgehandelten Abschnitte verweisen müssen, namentlich war von den B andiheilen des Bodens und dessen Antersuchung und Classification schon näher in dem 1—4. Abschnitt der Agronomie die Rede, von den Bestandtbeilen mehrerer Baumfrüchte in g. 225—g. 234, mehrerer Baumblätter in g. 242 und der dazu gehörenden Tabelle; wir werden daher dier vorzäglich diesenigen Bestandtbeile und Producte der Bäume, Straucharten und Waldgewächse noch näber betrachten, deren Kenntniß für den Forstmann theils in pkanzenphysiologischer, theils in technischer Beziedung von Wichtigkeit, oder die damit in nächster Beziedung stehen.

Bestanbtheile ber Baume und vorzüglichern Forst

s. 263. Der vorherrschende Bestandtheil der Baume ift Koblenstoff, der ben wesentlichsten Bestandtheil ihres hotzes bildet und von dem ihre Brennbarteit vorzüglich abhängig ist; zugleich enthalten sie mehrere Nebenbestandrheile, Gerbstoff, harze, Zuder, Fäxbliosse, wodurch sie oft in technischer Beziehung manche vorze, welche man den ihrer Wertoblung und Einäscherung erbate, welche man den ihrer Wertoblung und Einäscherung erbäte; wir werden sie daber in diesen verschiebenen Rücksichten bier näher betrachten.

Bestandtheile verfchiebener Baumfafte.

a) Bagrige Gafte ber Laubholgarten.

5. 264. Die Bäume und Straucharten ber Laubholgarten besigen nicht selten die Eigenschaft, benm Andobren im Frühling vor Ausbruch der Blätter, eine oft bedeutende Menge Saft ausstießen zu lassen; man nannte diesen Saft im Gegensat der dicken, mehr verarbeiteten, oft milchenden Safte mancher Pflanzen in neuern Zeiten auch ausschließend holzsaft oder roben Saft (Succus xylinus Schulz); er ist pewöhnlich kar und wasserbell, oft neutral, ohne freye Sanre; nicht selten enthält er aber auch etwas freye Saure, namentlich etwas Apselsaure, Esigsaure, Roblensaure; sire Stosse enthalten sie gewöhnlich sehr wenig, oft beträgt beren Mange kaum ein Procent; er wechselt der versschiedenen Bäumen, so weit wir dis jest nähere Untersuchungen hierüber bessen, von 0,2 dis 3,7 Proc.; mehrere enthalten außer einigen Salzen und Ertractivstoss etwas Zucker, oft in Nerdusbung mit Schleim wodurch sie kähigkeit haben, in weins

201

geistige Gabrung überzugeben; manche enthalten auch Gerbftoff. Die nabern Berichiebenheiten ber Safte mehrerer Baume ergeben fich aus folgender Jusammenstellung, bie Safte ber Aborne nach ben Untersuchungen von Sermbstädt *), die ber übrigen Baume nach Bauquelin **), bas Thranenwasser ber Weinreben nach Geigers ***) Unterfuchungen.

Saft von	Fire Stoffe in 1000 Theilen	Farbe	Ges :	Vorherrs schende Bestandtheile
Acer dasycarpum Ehrh. — saccharinum L. — Negundo — platanoides — tartaricum — pseudoplatanus — rubrum — campestre	37,07 31,04 24,98 24,98 34,03 21,93 21,93 21,93	farblos	füßlich	Das specifis sche Gemicht bes Saftes dieser Bäus me wechselte von 1,003 bis 1,006.
Fagus sylvatica im Frühling — — im November	20,92 22,81	röthlich: gelb, duntler	adstrin: girend	Etwas frepe Saure und Gerbftoff.
Ulmus campestris im Man	·	gelb,	schlei: mig	Etwas frene Saure, viel'ef= figfaures Rali.
Betula alba im Frühling .	8,73	farblos	füßlid)	Schleimzucker, etwas Effig-
Carpinus Betulus im Frühling	2,11	farblos	füßlich	Bucter, Gum= mi, Extractiv= ftoff.
Vitis vinisera L. im Frühling	5,30	farblos	fäuer: lich	Frepe Apfelfau- re mit apfels fauren und weinsteinsau- ren Salzen.

Benm Eindicken bes Safts ber Abornarten wurden die Spastupe von Acer rubrum und Pseudoplatanus braungelb und ers bielten neben ber Gufigfeit, einen erwas berben Bengeschmad; Die Sprupe ber 6 übrigen Abornarten murben weingelb und erbielten einen rein zuckerartigen Geschmad. Die Baume biefer Abornarten hatten ein Alter von 30 bis 40 Jahren und einen Durchmesser von 9 bis 12 Boll; sie gaben im Mittel in einem Frühjahr 75 bis 100 Pfund Saft, jedes Pfund Saft gab 1 bis 1. Loth trocknen Juder; von jedem einzelnen Baum können bar ber von den zuderreichern Arien im Durchschnitt jährlich 25, 3 bis 31 Pfund Buder gewonnen werben; in Nordamerica werben baber biefe guderreichern Abornarten langft im Großen auf Bu der benunt.

Archiu ber Agrkeulturchemie 4ter Band S. 437. Scherers Journal. Jahrg. IV. S. 92. Schweiggers Journal ber Chemie Bd. XV. S. 481

b) Bargführenbe Gafte ber Rabelbolger.

S. 265. Werden Fichten und andere Nabelholzarten im Frühling verwundet und ihre Ninde angerist, so fließen aus ihnen harzhaltige Safte mit ätherischem Del innig gemengt, welche unter dem Namen rober Terpentine oder natürliche Balfame (6. 553. der Agriculturchemie S. 221) bekannt sind; sie zeigen je nach den Bäumen, aus welchen sie gewonnen werden, viele Berschiedenheiten; sie sind im Allgemeinen gelblichweiß, dickflussig, zäh, sehr kiedrig und fadenziehend, bestweiten farken Geruch und Geschmack nach Terpentinöl und trocknen an der Luft zu einem gelblichweißen Harz aus; durch Destistation läst sich aus ihnen das Terpentinöl absondern, woden das reine Harz als Colophonium zurückleibt.

· Verschiedene Terpentinarten.

J. 266. Die wichtigern Berpentinarten sind folgende: Der gemeine Cerpentin aus Kichten und Kannen ist von graugelber Farbe, er enthält wenig Terpentinöl; gewöhn: lich wird er im Großen, nachdem er über Feuer mit etwas Wasser geschmolzen wurde, mittelst Fistriren durch Stroh oder mittelst Pressen durch einen Sac von den bengemengten Unreinigzeiten gereinigt; am ergiebigsten an robem Terpentin sind von unsern inländischen Nadelhölzern die Fichten, Pinus sylvestris L., die daber auch gewöhnlich zu dessen Gewinnung benupt werden.

Der Strafburger Terpentin; er wird aus ber Beifstanne, Pinus Picea L., bereitet; er ist burchscheinend, weißgelb, ziemlich dunnflussig, von angenehmem, frisch etwas citronartisgen Geruch und hervorstechend bitterem Geschmad; er wird im

Alter dunkler und bidfluffiger.

Der venetianische Terpentin; er wird im subsichen Europa von Pinus Larix gewonnen; er unterscheibet sich vom gewöhnlichen Terpentin burch seine Durchschigkeit, geringere Jähigteit und mehr angenehmen Geruch; er ift ziemlich klauchschend, von weißlichgelber Farbe, von beißenb erwärmerbem bitterlichem Geschmack, mit einem etwas citronabnlichen eigenthumlichen harzigen Geruch; er giebt bey ber Destillation z bis & Terpentinöl.

Der chprische Terpentin wird aus Pistacia Lentiscus L. gewonnen; er ist bider und gaber als ber venetianische, durche sichtig, von weißer ins Gelbe, zuweilen auch ins Blaue und Grune spielender Farbe, von startem, angenehmem, jasminartigem Geruch und von erwarmendem, stechendem, etwas bitterlichem,

nicht icharfein Befchmad.

Der amerifanische Terpentin wird von ber in Deutschland auch hier und ba cultivirten Benmuthstiefer, Pinus Strobus L., gewonnen; er ist ungemein klar und flussig und lies fert viel Terpentinol.

Weißes harz, weißes Pech, gekochter Terpentin.

5. 267. Wied Terpentin ber freben Luft ausgesetzt, so versflüchtigt sich aus ihm bas Terpentinos nur jum Theil und es bleibt bann bas sogenannte weiße Harz, Galipot, resina alba, zurück; kocht man ben Terpentin mit Wasser, so sondert sich

(42) mehr Terpentin ab; man erhält baburch ben fogenannten gelochten Terpentin.

Das fogenannte weiße ober burgunbische Bech ift Terpentin, ber für fich in einem Kessel geschmolzen und unter fortwährene bem Umrühren mit Wasser bis zum Berbampfen von allem Wasser getocht und barauf durch Stroh filtrirt wird.

Geigenharz ober Colophonium.

f. 268. Erhält man bas weiße harz ober ben gekochten Letpentin über bem Feuer bis zum Brannwerben und völligen Berschwinden bes Terpentinöls, so bleibt bas reine harz zurück, was unter bem Namen bes Geigenharzes (Colophonium) bekannt ist; es ist in größern Stücken dunkelbraun ober gelb und undurchsichtig, in dunnern Schichten und Etücken ist es rothsgelb und burchscheinend, von Slasglanz und Kachmuschligem Bruch, spröde von weißgelblichem Strich abne merklichen Gernch und Geschmack, nach Brisson von 1,0727 spec. Gewicht; es wird bep 65° R. zäh, ben 108° R. ganz stüssig; wird es einige Zeit gekocht, so erhält es zulest eine rothgelbe Farbe, woden sich noch etwas Del und Wasser zu verstüchtigen und schon eine Zersezung anzusangen scheint. Ehomson fand das gewöhnlich im Handel vorkommende Eolophonium und das zuvor gekochte Eolophonium in folgendem Werdällig zusammengesest

in 100 Theilen		Walleritoff,	Sauerftoff
bes gewohnlichen Colophoniums		11,41	25,43
bes langer getochten	48,98	2,04	48,98

Bep einer hobern Temperatur verbrennt es mit einer viel Auf abfegenden glamme.

Terpentinol, Terpentinspiritus.

h. 269. Wird die Abscheidung bes Terpentinols aus dem reinen Terpentin in Destillirblasen vorgenommen, wobey man dem Terpentin gewöhnlich zur hälfte seines Gewichts Wasser zuset, so gebt das Terpentinol in die Vortage über; das zuerst übergebende ist wassert und wird in diesem reinen Justand auch Terpentinspiritus genannt; gegen das Ende der Destillation geht ein gelbliches, mehr zähes Del über, das schon einige Parziheise beygemengt enthält.

Das reine Terpentin ol ist wasserbell, sehr flüchtig, von eigenthumlichem, etwas widrigem Geruch und sehr brennenbem, terpentinartigem Geschmack, bey 15° R. nach Schmidt von 0,8884 spec. Gewicht; es ist mit Alfohol, Mether und atherischen Delen volltommen mischbar, siebet bey 120° R., besteht nach ikee ans 84,9 Koblenstoff, 11,6 Wasserstoff und 3,6 Sauerstoff und verbrennt bey höherer Lemperatur mit einer viel Ruß absehen ben Klamme.

Bestandtheile ber Minbe ber Baume.

S. 270. Die Ainben ber Baume enthalten oft vorzüglich wirfiame Bestandtheile, namentlich enthalten sie oft Gerbsioff, Sallassaure, Farbestoffe, bittere und andere auf den thierischen Körper eigenthumlich wirtende Stoffe, wodurch manche berselben ench als Medicamente von Wichtigkeit werden; Die Rinde

32

bes Seibelbaftes, Daphne Mezereum, enthält so eine eigensthumliche Schärfe, die Rinbe bom Pranus Padus L. etwas Blaufäure; vorzüglich wirtsame Stoffe enthalten manche Rinben füblicher himmelsstriche, welche beswegen auch längst zu bind eingeführt werben, Zimmt, China, Angustura und einige andere.

In forftwirthichaftlicher Beziehung ift es vorzüglich von Bichtigfeit, auf biejenigen Stoffe naber Rudficht zu nehmen, welche in kechnischer Beziehung ben Gewerben, in Lobgerberepen und Karberepen von Bichtigfeit werben konnen; eine besondere Berüchstigung verbient baber ihr Gebalt an Gerbftoff, Gallus- faure und am Farbestoffen.

Berbftoffgebalt mebrerer Rinben.

5. 271. Um eine Rinde ober einen Pflanzenstoff überhaupt auf Gerbstoff zu prüfen, verkleinert man etwas von ber Rinde, übergießt sie mit bestillirtem Wasser und läßt sie in mäßiger Wärme 24 Stunden lang stehen, sitrirt die Aussolung und versest sie mit einer Aussölung von Hausenblase. Findet sich barin Gerbstoff, so fällt dieser in Werbindung mit der Gallerte in gezenbten Flocken zu Boden; 100 Theite dieses Niederschlags entsbalten 46 Theile Gerbstoff und 64 Gallerte.

Enthalt die Auflösung nur wenig Gerbstoff, so bilbet fich ben diesem Berfahren nur ein sehr schwacher Niederschlag, ber von dem Filter nicht ganz zurückgebalten wird; in diesem Fallgiebt die Bewichtskunahme einen richtigern Maaßstab für die Menge des Gerbstoffs, welche eine frisch entbarte thierische Saut durch Einweichen in der gerbstoffbaltigen Flüssigeit erleidet; je schwerer sie durch deles Einweichen wird, desto mehr Gerbstoff bat sie absorbirt; die Gewichts zunahme durch Absorption des Gerbstoffs kann bis 3 des Gewichts der Haut betragen, wenn die Haut zuerst im ungegerbten, und dann im gegerbten Justand, als Leber im trockenen Justand gewogen wird.

Die Menge bes Gerbstoffs ist in ben verschiebenen Rinbensschichten etwas verschieben; auch nach ben verschiebenen Jahresszeiten ist sie etwas verschierlich; bie innersten Rinbenlagen entshalten nach ben Untersuchungen von Davy gewöhnlich die größte Menge Gerbstoff. Den meisten Gerbstoff enthalten sie im Frühzling, zur Zeit, wenn sich die Anolpen öffnen; ben wenigsten enthalten sie im Winter; bev kalter Frühlingswitterung ist er

gleichfalls geringer.

Folgenbe Uebersicht enthält eine nach ber Menge bes Gerbstoffs geordnete Jusammenstellung des Gerbstoffgebalts verschiesbener Rinden in Vergleichung mit einigen andern gerbstoffreis den Pstanzenstoffen nach den Versuchen von Davy und Gassiscourt. Beide Spemiker bestimmten die Menge des Gerbstoffs nach der Menge des Kieberschlags, welche eine Leimaustölung mit einer Abkochung dieser Stoffe gab; der leptere Chemiker gab bloß die Menge des Niederschlags selbst an, nach welchem wir dier den Gerbstoffgebalt nach dem oben angesührten Verbältnis berechneten, daß 100 Theile desselben 46 Theile Gerbstoff entsbalten. Die von Davy erhaltenen Resultate sind durch D., die der Gassichurt durch G. bezeichnet.

Untersuchte Pflanzenthei	le Broc
Satedin, eingedicter Saft ber Mim	osa Catechu L.
aus Bomban Satechu, eingebickter Saft ber Mim	
Satechu, eingedickter Saft der Mim	osa Catechu L.
aus Bengalen	48,1
Ballapfel"	
Ballapfel bon Aleppo	26,4 9
kormentillwurzel von Tormentilla er	ecta L 23,0 (
Erlenrinde	16,5
Sumach aus Malaga	16,4 3
Sumach aus Sicilien	[16,2]
Beige innere Rinde einer jungen Giche	16,0 3
Beiße innere Rinde einer alten Ciche	15,0 3
Sanze Rinde der Eiche	6,3 1
Befarbte mittlere Rinbe ber Eiche	4,0
Beiße innere Rinde bes achten Kaftan	ienbaums . 15,2 2
Bange Rinde bes achten Kastanienbaun	ns 4,3 1
Defarbte mittlere Rinde Beffelben	3,0 3
Rinde des Aprikosenbaums	14,7
Branatschalen	14,7.0
Kirschbaumrinde	10,0
Souchong = Thee	10,0
Bruner Thee	8,5
Rinde von Cornus mascula L	8,7
Rinde von Salix babylonica L	7,3
Rinde ber Leicasterweide	6,8 9
Rinde von der Corfaria myrtifolia L.	6,0 (
Rinde ber grunen Eichenschalen	4,8
Rinde bes Bogelbeerbaums	3,6
Rinde ber Efpe, Populus tremula L.	3,3 3
Kinde bes Schwarzborns, Prunus spin	osa L 3,3 2
Kinde der italiänischen Pappel	3,1 3
Rinde der Haselstaute	2,7 8
Rinde einer gemeinen Beibe bon große	m Wuchs . 2,2 %
Rinde bes unächten Platanus	2,2
Rinde ber Buche	2,0 2
Kinde der Roßtastanie	1,8 3
Rinde ber Birte	1,6 3
Ringe ber Lerche im Herbst gefällt .	1,63

Ben ber Kinde ber Eiche, ber Robinia Pseudoacacia und Garagana, Phylliraea latifolia, Sophora japonica, Celtis cordata und occidentalis war nach Gassicourt die Trübung der Leimaussoung und die Wirkung auf die Eisenaussoung sehr schwach. Die Kinden von Acer Negundo L., Pseudoplatanus, campestre, montanum, rubrum, Rhus Cotinus, Gleditschia triacanthos, Ligustrum vulgare und Liriodendron tulipisera L. schwärzten zwar merklich die Eisenaussoung, trübten die Leimsaussoung jedoch nicht so start, daß sich ein Riederschlag hätte bereinigen lassen.

Gallusfauregehalt ber Rinben. S. 272. Die Gallusfaure last fich in einer fluffigfeit erft nach Fallung bes Gerbstoffs naber finden, indem ber Gerbstoff bie Gifenaustolungen ebenfalls ichwarz fallt; man verfent daber erft ben Ueberreft ber Fluffigfeit, aus welchem die Leimaustolung nichts mehr fallte, nachdem man bas Gefallte durch ein Filtrum. von ber übrigen Fluffigeit getrennt hat, mit schwefelfaurem, oder salzsaurem Gifen; entsteht eine schwarze Farbe, so spricht bieses für die Gegenwart der Gallussaure.

Die Sallussaure findet sich in mehrern Rinden ungefahr in bemselben Berbaltnis, wie ber Gerbestoff; am meisten enthalt nach Biggin's Bersuchen unter ben Rinden der Sumach, nach ihm folgen der Reihe nach die Rinden ber Eiche, Eiche, Halle, Backe, Beibe, Pappel, Saalweide, Pfaume, Ulme, Buche, Roftaftanie, Birte, Hosturder. Die Gallapfel enthalten nach Davys Untersuchungen 6,2 Procent Gallussaure, bey 26,4 Procent Gerbstoff.

Farbestoffe ber Rinben und berfchiebener Pflanzentheile überhaupt.

f. 273. Die Rinben unferer Baume besiten oft etwas Farbestoffe; zugleich haben sie burch ihren Gehalt an Gerbstoff und Gallussaue hausig die Eigenschaft, in Verbindung mit Eisenaussölungen, graue ober schwarze Farben zu geben. — Die Gegenwart eines Farbestoffs laßt sich durch eine Auflölung ber Ninde algsaurem Zinnorydul erkennen, welche ber Auflölung der Ninde zugefest wird; ist ein Farbestoff verhanden, so fällt er in Versbindung mit Jinnorydul gefärbt zu Boben.

Um zu prüfen, wie sich biese verschiebenen Farbstoffe auf Beuche befestigen lassen, mussen die Zeuche vorber zur Annahme bes Pigments geborg vorbereitet werben; beh wollenen Zeuchen nimmt man als Borbereitungs ober Beizungsmittel eine Aufer lösung von salzsaurem Binnorphul ober Alaun mit 'etwas Beinstein verset; bey baumwollenen ober Leinenzeuchen eine Ausstillen von estigsaurer Thonerbe; worin man das Zeuch einige Stunden lang nahe dem Siedepuncte erhält, es dann trocknen läßt und dann mit dem Absud gelind kocht, wo sich die Farbe bald zeigen wird; beigt man die Zeuche zuvor dirch Eisendauflösungen, so erhält man verschiedene graue, die ins Schwarze übergehende Karben, je nachdem mehr oder weniger concentrirte Eisenaussölungen angewandt werben, und der Pflanzenstoff selbst mehr oder weniger Gerbstoff und Gallussäure enthält.

Folgende Zusammenstellung enthält eine gedrängte Uebersicht ber Hauptfarben, welche sich aus verschiedenen, in der Flora Deutschlands wild vorkommenden, oder nicht selten cultivirten Pflanzen darstellen lassen, von welchen namentlich viele in ach den verschiedenen Beuchen, auf welchen sie befestigt werden, und den verschiedenen Zeuchen, auf welchen sie befestigt werden, und je nach den verschiedenen Beizungsmitteln und Zusäpen verschiedene Abanderungen; wir verweisen in dieser Beziehung auf den 14ten Abschnitt der Landwirthschaftlichen Gewerde dieser Encyplopadie von Hermbstädt, welcher die Färberen enthältzund auf Leuchs vollständige Farben und Karbekunde, Nurwberg 1826; von den allgemeinern Verhältnissen dieser Farbstosse war schon von 5, 568 bis 570 der Agriculturchemie näher die Kede. Es Lassen sich namentlich anwenden auf

1) Mothe garben bie Burgeln von Asperula tinctoria, Comarum palustre, Galium Aparine, boreale und verum, Symphitum officinale, Rubia tinctorum, Rumex acetosa, Tormentilla officinale, Rubia tinctorum, Rumex acetosa, crecta; bas Kraut von Cuscuta europaea; bie Blatter vulgare; Die Blutben bon Carthamus tinctorius.

, 2) Biolette garben. Die Früchte und Beeren von Ribes grossularia, Vaccinium Myrtillus, Sambuous Ebulus und nigra, von Rhus

Typhinum.

3) Blaue Farben. Die Blätter von Isatis tinctoria und Coronilla Emerus; bie Früchte von Rubus caesius und Vaccinium Myttillus.

4) Grune garben, durch alkalische Bufape. Die Bluthen von Anemone Pulsatilla, Arundo Phrag-

mites, Campanula rotundifolia, Iris germanica, von Delphinium Consolida und vieler blau blubenben Pflanzen.

Die Beeren von Atropa Belladonna, Ligustrum vulgare, Rhamnus Frangula und Catharticus und periciebener fcmarje

lich blau gefärbter Krüchtes

5) Gelbe garben.

Die Bluthen von Anthemis tinctoria, Carthamus tinctorius, Galium verum, Genista tinctoria, Hieracium Pilosella, Iris Pseudacorus, Solanum tuberosum, Ulex euro

pacus u. a. Die Blätter von Aesonlus Hippocastanum, Alnus glutinosa, Betula alba, Genista tinctoria, Liriodendron tulipifera, Ononis spinosa, Polygonum persicaria, Populus dilatata, Quercus Robur, Reseda luteola, Salix pentandra unt vers mantier Arten, Scabiosa succisa, Serratula tinetoria, Tilia europaea, Xanthium strumarium.

Die Samea unb Fruchte von Evonymus europasus, Ribes rubrum, Trifolium pratense und repens.

Die Burgeln von Rheum Rhaponticum, undulatum palmatum und verwa bier Arten, von Rumex acutus und Patientia, pon Thalictrum flavum.

Die Minben von Stamm und Wurgeln von Berberis vulgaris, Carpinus Betulus, Rhamnus catharticus und Frangula, Rhus Cotinus, Salix alba und verwandter Arten.

6) Stange Fatben. Die 3weige mit Blattern von Erica vulgaris und Lycopodium complanatum.

Die Bluthen pon Carthamus tinctorius. Die Samen von Trifolium repens, auf thierischer Wolle

mit Binifalzen gebeizt.

7) Branne Farben. Die Rinden von Betula Alnus, Fraxinus excelsior, Juglans regia, Rosa canina, Rhamnus catharticus.

Die jungen 3 weige von Philadelphus coronarius, Daphne Mezereum und Syringa vulgaris.

Die Ranten von Ville virrifera.

6. Wolchn. Bestandtheile d. w. Producte d. Pflangenreiche.

Die Früchte und beren außere Sallen von Juglans regia and Empetrum nigrum.

8) Grane Karben.

, Die meisten unserer Rinden und viele Blatter unserer Baume, wenn die Beuche vorber mit Gifenfalzen in mehr ober wenis ger verdunntem Buffand gebeigt werben, namentlich bie Blatter pon Quercus Robur, Betula Alnus, Aesculus Hippocastanum und perichiebener anderer.

9) Schwarze Farben.

Die an Gerbitoff und Gallusfaure reithern, wenn bie Beuche gupor mit Gifenfalgen gebeigt werben.

Die Blatter von Arbutus uva ursi, Pyrola rotundis folia und vaccinium Vitis idaea.

Die 3weige mit Blattern pon Andromeda polifolia, Erica vulgaris, Rhus Coriaria.

Die Minden von Quercus Robur und pedunculata. pon Aesculus Hippocastanum, bon Salix Caprea und pers manbter Arten.

Die Früchte von Rhus typhinum, bie Schalen pon Juglans regia und nigra; die Gallapfel und Anop. pern verschiebener Gichenarten.

Die Burgein von Lycopus europaeus, Rolygonum

Bistorta, Rosa alba u. a. Arten.

Bestandtheile ber Birkenrinde, Betula alba.

5. 274. Rabere, burchgeführte Unalpfen über bie einzelnen Befandtheile ber Rinben unferes Climas befigen wir noch me--nige; eine neuere Analyse ber weißen bunnen Oberhaut ber Birkenrinde besigen wir von Sauthier*); er fand in 100 Theilen berfelben.

46,50 Sarz 11,12 Extractivitoff 23,00 fortartigen Stoff

4.50 Eisenorpd 3,75 Riefelerde 2,00 Thonerde . 6,50 Galludlaure und Gerbftoff 2,50 Roblenfaure.

Der bargige Stoff biefer Rinde icheint ein Mittelbing amis ichen Guajat und Sandarat zu bilben; fie fangt burch biefen Stuff außerft leicht Feuer und brennt gut; fie brennt langer, als eine gleiche Menge Fichtenbarg, wobey fie febr viel einer Roble abfest, Die ein reineres Schwarz, ale ber Rienrug giebt; fte berbiente baber in biefer Beziehung insbesondere naber beanst ju werden.

Bey ber trodenen Deftillation ber Rinbe erbalt man nach hermbstadts Berfuchen gegen bie Salfte ihres Gewichts eines brenglichen, wie Juften riechenden Dele, nebft gallusfaurebalti-ger holzlaure; in Rugland wird biefes fogenannte Birtenol (Deggat auch Deggerat genannt) in ben Juftenfabriten im Gra-

gen benutt.

Bestandtbeile bes holzes.

5. 275. Das Solg besteht vorzugsweise aus erbatteten Pfanzenfafern in Berbindung mit mehr ober weniger Baffer,

Journal de Pharmacie. 1827. pag. 545.

(48)

bas sich bey ber Siedhipe aus ihm verflüchtigen läßt, einigen Salzen und Erben mit etwas Metallorphen, welche die Alchebilden) bas holz mehrerer Baume ist zugleich mit etwas harz und ben Stoffen überhaupt in geringer Menge durchdrungen, welche sich in ihren Ainden sinden.

Baffergehalt ber Holzarten.

5. 276. Die sogenannten grünen hölzer, das heißt die Holzarten, wie sie eben gefällt werden, enthalten immer eine bebeutende Menge Baffer, welches sie größtentheils verlieren, wenn sie einige Zeit an der frepen Luft liegen; einige enthalten im frischen Zustand die über 50 Proc. Wasser; die einzelnen Holzarten zeigen in dieser Beziedung viele Verschiedenheiten. Sine nahere Berechnung über den Wassergehalt unserer häufiger vordommenden holzarten gab mir folgende Resultate; ich legte ihnen die von hartig über das Gewicht dieser holzarten im Großen angestellten Versuche zu Grund *).

100 Theile bes frifch gefällten Solzes enthalten	Baffer .	Trodnes Soly
Bainbuche ober Beigbuche, Carpinus Betulus	18,6	81,4
Saciweide, Salix Caprea	26.0	74,0
Bergahorn, Acer Pseudoplatanus	27,0	73,0
Quitsche, Sorbus aucuparia	28,3	71,7
Esche, Fraxinus excelsior	28,7	71,3
Birte, Betula alba	30,8	69,2
Große Mebibeere, Crataegus torminalis	32.3	67,7
Traubeneiche, Quercus Robur	34,7	65,3
Stieleiche, Quercus pedunculata W.	35,4	64,6
Beiftanne, Pinus Abies Duroi	37,1	62,9
Roffastanie, Aesculus Hippocastanum	38,2	61,8
Riefer, Pinus sylvestris L.	39,7	60,3
Rothbuche, Fagus sylvatica	39,7	60,3
Erie, Betula Alnus	41,6	58,4
Cipe, Populus tremula	43,7	56,3
Bime oder Rufter, Ulmus campestris	44,5	55,5
Rothtanne, Pinus Picea Duroi	45,2	54,8
Linde, Tilia europaea L.	47,1	52,9
Italienische Pappel, Populus dilatata Ait.		51,8
Lerche, Pinus Larix	48,2	
	48,6	51,4
Beife Baummeibe, Populus alba	50,6	49,4
Schwarzpappel, Populus nigra	51,8	48,2

Der Wassergebalt wechselt daher ben biesen verschiedenen Holzarten von 18,6 bis 51,8 Proc.; er beträgt nach dem Mittel biefer 22 Holzarten 38 Proc.

Dieser Wassergehalt ift in ben' verschiedenen Jahreszeiten etwas verschieden, am größten ist er im Frühjahr, wenn die Baume in Saft treten und sich ihre Knodpen zu entfalten ans fangen; nach einem Mittel mehrerer Versuche fand ich ben

^{*)} Die nabern Untersuchungen über ben Waffergehalt verschierener Sotjare ten und Pflaugen überhaupt theilte ich vor Ausjem in einer Gelegene betteligtif mit, beren Resultate bann auch naber in Erdmanns Journal ber technicaen Chemie erfchienen im 7. Band 1200. 62.55-46.

6. Abichn. Beftandtheile b. w. Producte d. Pflanzenreichs. - 219

Bassergehalt vom Ende Januar, während trockener Kälte zur Zeit der Rube der Begetation, dis zum Ansang Aprils um S Procent zunehmen; er stieg im Mittel bev 5 zu dieser Untersuchung dienenden Bäumen (Fraxinus excelsior, Acer pseudoplatanus, Aesculus Hippocastanum, Corylus Avellana, Pinus Picea Duroi) von 39,2 bis 47,2 Procent oder nahe um z des ganzen Wassergehalts dieser Bäume.

Noch weit größere Verschiedenheiten zeigt ber Wassergebalt' ber altern und jungern Aeste und Zweige berselben Baume; die jungern Zweige enthalten oft doppelt so viel Wasser, als das alstere holz; bei einem Hollunder, welcher im July 6 Absage (Internobien) angesebt batte, zeigten die einzelnen Zwischen füde von einer Blattausbreitung zur andern in ber Menge ber wässerigen Bestandtheile folgende Werschiedenheiten; ber Bassergehalt

bes vorjährigen Holzes war 40 Procent bes 1sten Internodiums — 56 bes 2ten — — 70,7 bes 3ten — — 80,0 bes 4ten — — 82,8 bes 5ten — — 85,4 —

In ben jüngsten letten Trieben war baber ber Bassegehalt mehr als doppelt so groß, als im vorjährigen holz; diese bedeustend größere Wassermenge in den jüngern Zweigen scheint vieles dazu berzutragen, warum holzarten, welche im Binter selbst die strengste Kalte ohne Nachtheil ertragen, in ihren jüngsten Zweigen leicht leiden, wenn im Frühling erst später Kroft und Reisen eintreten, wie dieses selbst ber Eichen und Buchen ber Fall ist.

Werben bie Holzarten bloß an ber Luft ausgetrodnet, ohne Anwendung kunstlicher Warme, so behalten sie noch ungefähr zober z ihres Gewichts an wäßrigen Bestandtheilen, welches sie erst verlieren, wenn sie einer Temperatur don 80° R. ausgeseht werden; legt man sie nachber an die freye Luft, so ziehen sie wieder gegen 10 Proc. Feuchtigkeit an sich.

Luftgebalt ber Solzarten.

g. 277. Das holz enthält in seinen Zwischenräumen außer wäßrigen Bestandtheilen immer eine bedeutende Menge Luft; wir bestihen hierüber einige nahere Untersuchungen von Aumsord, nach welchen selbst die dichtesten Holzarten, wie Sichen, noch ehr viele Luft enthalten; das Holz einer im vollen Muchs bez griffenen Siche enthielt im Anfang Septembers ungefähr z selz nes Umfangs Luft, eigentliche selte Holztbeile enthielt das Holz kaum in seines Umfangs; ausgezeichnet, viel Luft enthalten die leichten Holzarten; eine in vollem Muchs begriffenen tralienische Pappel von 3 Zoll Durchmesser enthielt im frischen Holz bem Bolumen nach 53 Proc. Luft und nur 24 Proc. seste Holzsubstanz.

Rumfords Berfuche gaben für einige frifch gefällte Solzarten naber folgende Resultate :

XII.

100 Theile enthielten bem Bolumen nach im frifchen Solze	Luft	Wasser	Festes Volz	
Einer jungen staltenischen Pappel . Einer alten Linde ben 20. Januar .	24,525 53,831 30,098 36,965 27,013 33,867	21,830 44,549 36,546 47,599	24,289 25,353, 26,489 25,383	

Nach biefen Bersuchen enthalten bie jungern Theile bes Holzes weniger Luft, als altere; bagegen enthalt bas erstere mehr marige Bestandtheile; bas im Sentember gefällte holz enthielt mehr Luft, als das im Januar gefällte.

Specifisches Gewicht ber Holzarten.

9. 278. Auf biesem verschiedenen Berhältnis der Luftdeien und wäßrigen Bestandtheile zur festen Holzsubstanz selbst beruht vorzüglich das verschiedene specifische Gewicht des Holzes die reine Holzsaser selbst zeigt in ihrem von Luft und Basser befreyten Zustand den verschiedenen Holzarten im Gewicht nur wenig Berschiedenheiten; sie ist immer schwerer, als Wasser. Rumford sand das spec. Gewicht der Holzaser der Eiche = 1,5344, der Linde = 1,4846; zwischen biesen Zertremen wechsele ein die übrigen Holzarten unfers Elmas; seine Holz und Sägespäne, welche durch Einweichen und Auskochen von der abkarirenden Lust befreyt werden, sinken baber dey allen unsern Holzarten im Wasser zu Boden.

In ganzen Studen im ausgefrockneten Justand gewogen besten bagegen alle Holzarten unsers Climas ein geringeres Gewicht, als Wasser; die einzelnen Arten zeigen in dieser Bezies hung viele Verschiebenbeiten, die Kenntnist biefer Verschiebensbeiten ist von Wichtigkeit, indem gewöhnlich die Holzarten ausgeftrockneten Justand besto schwerer find, je mehr Kohlenstoffte enthalten.

Eine schähdare Reihe von Versuchen über das specif. Gewicht der Holzarten bestinen wir von Wernek *); die verschiedenen Holzarten wurden zu diesem Zweck in kleine Würfel zerschnitten und zuerst auf einem Ofen in einer Temperatur von 65°—85° R. so lange getrocknet, bis sie nichts mehr im Gewicht verlsren, hierauf wurde ein Stück genau von der Größe eines Eubikwürfels gewogen und hieraus in Vergleichung mit dem Gewicht des Wassers das specifische Gewicht berechnet. — Um die Verzähnderungen kennen zu lernen, welche das Holz in seinem Gewicht durch das Flößen erleibet, ließ Wernek zugleich von jeder Holzart würfelförmige Stücke 42 Tage lang in einem lebhaft sließenden Vach liegen, und bestimmte hierauf ihr spec. Gewicht auf dieselbe Art; die dadurch erhaltenen Resultate sind zur Verzgleichung hier zugleich bemerkt.

^{&#}x27;) hermbitable Ardin der Agrieulturchemie 6. Band Seite 80.

	Specififdes		
. Holzarten	Sewicht	Des ges	
Strighters:		n Holzes des	
	des uns geffößten	gefioßten	
Kraubeneiche, Quercus Robur L.	0,663	0,645	
Stieleithe, Quercus pedunculata L.	0,633	0,611	
Rothbuche, Fagus sylvatica L	0,560	0,537	
Birfe, Betula alba L.	0,598	0,580	
Schwarze Erle, Betula Alnus L., auf naffem	5,000	3,755	
Boben	0,421	0,399	
Diefelbe auf einem trodnen Boben aufgewachfen	0,443	0,425	
Esche, Fraxinus excelsior L	0,619	0,597	
Ulme, Ulmus campestris L.	0,518	0,497	
Bergahorn, Acer Pseudoplatanus	0,618	0,596	
Espe, Populus tremula L.	0,418	0,398	
Schwarzpappel, Populus nigra L., isolirt auf	· ′		
der Ebene	0,346	0,312.	
Bogelbeerbaum, Sorbus aucuparia L.	0,552	0,531	
Mogelfirsche, Prunus Padus L	0,616	0,594	
Linden, Tilia europaea L., auf ber Chene ein:			
zein	0,413	0,388	
Gelbe Weibe, Salix vitellina L., auf ber Chene	[
einzeln	0,454	0,431	
Bruchweibe, Salix fragilis L., auf ber Chene			
isolirt	0,461	0,439	
Beige Beibe, Salix alba L., auf ber Chene		1	
einzeln	0,457	0,433	
Palmweide, Salix caprea L., auf ber Ebene		1	
einzeln /	0,501	0,428	
Beighuche, Carpinus Betulus L.	0,691	0,675	
Elebeere, Grataegus torminalis L.	0,549	0,533	
Marie, Robinia pseudoacacia L.	0,629	1	
Solzbirn, Pyrus communis L	0,602	0,585	
holzapfel, Pyrus Malus L.	0,630	0,614	
Beiftanne, Pinus Abies Duroi, P. Picea L.	0,493	0,464	
Rothfanne, Pinus Picea Duroi, P. Abies L.	0,434	0,399	
Riefer, Pinus sylvestris L.	0,485	0,451	
Lerche, Pinus Larix L., auf Bergen geschlossen	0,441	t	
Mehlbaum, Crataegus Aria, auf Bergen ge-	0.050	1	
schlossen	0,652	1	
Raftanie, Fagus castanea L., auf Bergen isolirt		1	
Diele holzarten murben aus geschloffenen A	Baldern '	ans Obes	

Diese Holzarten wurden aus geschlossenen Balbeen aus Chesnen genommen, mit Ausnahme ber, wo andere Standpuncte bemerkt sind; zu unsern leichtesten Holzarten gehören nach diesem Bersuchen, bas Holz ber Schwarzpappel, Eine, Linde, Erle und einiger Beiden, an welche sich die Nadelhölzer zunächstanschließen. Durch bas Flößen erleiden die Holzarten sämmtlich einen bedeutenden Verlust an Gewicht.

Wernet prufte zugleich bas bolg mehrerer biefer Baume bon verschiebenen Stanborten, je nachbem biefe auf ber Gbene ober auf Bergen, in geschlossenen Balbern ober isolirt aufgewachsen waren; wir theilen bier bie vergleichenden Resultate von 4 Bau-

men mit:

Baume aufgewachsen	Trau- beneiche		Weiß: tanne	Roth= tanne
auf ber Chene geschloffen . auf ber Chene isolirt	0,663	0,560 0,558	0,493	0,434
auf Bergen geldloffen	0,673 0,666	0,569 0,563	0,505	0,444

Aehnliche Resultate gaben die übrigen Holzarten; es zeigte sich allgemein, 1) baß bas auf Bergen gewachsene Holz dichter ist, als das auf ber Ebene gewachsene; 2) baß geschlossen gewachssenes Holz dichter ist, als isoliet gewachsenes; 3) baß die Dichtig= teit bes Holzes mit der Trockenheit bes Bobens, auf dem es wächst, zuzunehmen scheint.

Bolumensverminderung des holzes burchs Klößen.

- g. 279. Beym Flögen bes Holges erleibet nicht nur bas Sewicht, sondern auch bas Bolumen besselben eine bedeutende Verminderung; nach Bernets Versuchen verminderten genau gearbeitete Burfel von einem pariser Cubikschub ihre Seiten bep verschiedenen Holzarten durch längeres Liegen unter Baster um 1,2 bis 4 Linien, woraus er den Verlust an Holzsubstanz naherechnete; bey in der Ebene isolirt aufgewachsenen Holzarten betrug die Verminderung von 1000 Theilen Holz dem Volumen nach
 - 13,8 Theile ben ber Traubeneiche, Sainbuche, Birn = und Apfelbaum;
 - 27,5 Th. ben ber Rothbuche, Stieleiche, Ulme, Esche, Aborn, Linde, Bogelkirsche, Salix alba, vitellina, fragilis und Caprea;
 - 41,2 Th. ben ber Cipe, Schwarzpappel und Beiftanne;
 - 54,7 Th. ben ber Riefer und Rothtanne.
- Die erstere Bolumensverminderung entspricht für jebe Seite von 1 Schuh ober 144 Linien 1 Linie, lestere für jeben Schuh 4 Linien.

Ben leichtern Holzarten ift baber ber Berluft burch bas Flößen bebeutenber, ale ben bichtern; man kann ben ben leptern annehmen, bag ben 1000 Claftern ber Berluft gegenz54 Klaftern betrage.

Das auf Bergen gewachsene holz erlitt burch bas Flögen weniger Berluft, als bas auf ber Ebene aufgewachsene; auf Bergen gewachsenes holz von Kiefern und Nothtannen erlitt so nur einen Bersust von 27,5 Theilen; es flimmt biefes mit ben oben angeführten Versuchen überein, nach welchen bas auf Bergen aufgewachsene holz überhaupt eine größere Dichtigkeit erbalt.

- Sewichtsverschiebenheiten bes Solzes im frifchen unb trodnen Buftanbe.
- g. 280. Bergleichenbe Bagungen über bas Gewicht ber Splasten im frifch gefällten grunen und ausgetrodneten Buftanb

berselben besten wir von Hartig "); sie find in solgender Uebersicht für 22 der in Deutschland häusiger verbreiteten Holzarten gusammengestellt; wir berechneten aus ihnen zugleich näher das specifische Gewicht dieser Holzarten im krischgefällten Zustand, welches näher die 5. Colonne enthält; die Eudikschuhe sind rheinische, das Gewicht ist Franksurce Schmergewicht.

Holzarien'	Gewic	ht eine Eubit	Speeifisches Gewicht im			
Saightent.	grfine	\$ \$017	trodni	& Sola	[3] . grünen	
	Bfund	Loth	Bfunb	Loth	Buffande "	
Eraubeneiche, Quercus Robur	70	31	46	22	1,075	
Stieleiche, Querc. pedunculata	69	8	44	23	1,049	
Rothbuche, Fagus sylvatica	64	28	39	2	0,982	
Beigbuche, Carpinus Betulus	62	12	50	. 25	0,945	
Elfebeere, Crataegus tormi-		. `		1		
nalis	57	.20	39	-	0,863 🗸	
Con Fraxinus excelsior .	59	20	42	16	0.903	
ulme, Ulmus campestris .	62	.17	36	14	0,947	
Mhorn, Acer Pseudoplatanus	59	20	43	16	0,903	
Quitide, Sorbus aucuparia	59 -	11	42	16	0.899	
Birte, Betula alba	59	15	41	13	0,901	
Roftastanie, Aesculus Hippo-		- 1		1		
castanum	56	27	34	26	0.861	
Erle, Betula Alnus	56	18	29	28	0,857	
Linde, Tilia curopaea	53	30	28	31	0.861	
Beife Beite, Salix alba .	65	2	32	5	0,985	
Schwarzpappel, Populus nigra	50	25	24	'4	0,779	
Stalienische Pappel, Populus	I	1	i	۱ ً ۷		
italica	50	12	25	30	0,763	
Cepe, Populus tremula .	50	16	28	13	0,765	
Saalweibe', Salix Caprea .	47	6	34	29	0,715	
Lerde, Pinus Latix	60	24	31	8	0.920	
Riefer, Pinus sylvestris	60	6	36	.10	0,912	
Beiftanne, Pinus Picea L.	159	. 0	36	20	0,894	
Rothtanne, Pinus Abies L.	57	13	31	4	0,870	

Wir ersehen hieraus, daß das spec. Gewicht der Holzarten im frisch gefällten Zustand nicht weniger große Verschiedenheiten zeigt, als im ausgerrochneten; das Eichenholz ist im frisch gefällten Zustand selbst schwerer, als Wasser; frisch läßt es sich daber nicht durch Kößen unmittelbar im Wasser liegend weitet beförden, welches erst geschehen kann, wenn es zuvor an der Lusteinige Zeit ausgetrochnet wurde; auch manche der übrigen Holzarten bestiehen zuweilen theilweise im von der Rinde entblößten Zustand selbst ein größeres Gewicht, als Wasser, wenn sie nasmentlich im Frühling gefällt werden, wo sie völlig im Saft ster, wenn sie längere Zeit unter Wasseres Gewicht erhalten, wenn sie längere Zeit unter Wasser liegend einem staten bydrosstatischen Druck ausgesept werden.

[&]quot;) hartig , phufitalifche Berfuche fiber bas Berhaltnis ber Brennbarteit ber meiften beutichen Balbbaumbliger. Marburg , 1794.

(54)

Producte des Holzes der der Berkoblung.

g. 281. Unterwirft man bas Holz einer trodenen Destillakon, indem man es in eine Metorte bringt und von dem Zustritt der freyen Lust abgeschlossen einer bobern Temperatur ausztett, so Ersolgt eine Zersenung der Bestandtheile des Holzes, in die Borlage geht eine braune, faure Flüssgeit, der soges nannte Holzessig über, ein bicket, ihrerartiges Del sept sing wonnte Holzessig über, ein bicket, ihrerartiges Del sept sing wonnte Holzessig über, ein bicket, ihrerartiges Del sept sing wonnte Holzessig über, ein bicket, ihrerartiges Del sept sing wonnte holzessig über auch die Gestalten und die Weitern und ber Keidelicht; der her gewöhnlichen Verkohlung des Holzes in Weitern gehen diese sich der Verkohlung bilbenden Pras ducke größtentheils verloren; man erbaut zu diesem Zweck eigenthümliche große Desen, in welchen viele Klastern auf einmal verköhlt merben *).

Menge bes Cheers, bes holgeffigs und ber Gasarten.

5. 282. Die Deitge und Beschaffenbeit ber ben ber Ber Toblung übergebenben Producte ift je nach ber Natur ber Holzarten und je mach ber Starte ber Sige, welche bem Berfoh-

lungeproces felbft angewandt' wird, verschieben.

Bey Rabelbolgern ift ber übergebenbe theerige, olige Stoff ein Gemenge von Sarg und Cementinol, bie burch bie Site fon in einen gum Cheil verfohlten Buftand übergegangen find; er befist eine bem Theer abiliche Beschaffenbeit; ben ben Laube bolgarten zeigt ben übergehenbe ölige Stoff mehr eine bem fluf figen Glangruß abnliche Beschaffenbeit; Die Gaure, welche aber gebt, ift eine mit vielen brenglichen bligten Theilen, oft jugleich mit Gallusfaure verunreinigte Effiafaure. Ben ben Laubholgarten erhalt man mehr, ben ben Dabelholzarten bagegen weniger von biefer Gaure; wird fie von ihren brenglichen Theilen gereinigt, fo tann fie mit Bortheif ala Effig benunt werben. Gine vergleichenbe Untersuchung über bie Menge ber Producte, welche fich aus verichjebeuen Solzarten barftellen laffen, befigen mir von Stolze **) 3 bie ju biefen Berfuchen angewandten holzarten wurden von ausgewuchfenen Baumen genommen, welche Ende Januars ge-fallt und in einer Temperatur von 30° R. fo lange getrochnet wurden, bis fie nichts mehr an Gewicht verloren; die Starte ber erhaltenen Solglaure wurde burch Gattigung mit reinem baffich kohloufaurem Raft bestimmt, bie übergegangenen Luftarten wurden mit Kaltwaffer geschüttelt, welches bie Roblenfaure absorbirte und die brennbaren Gasarten (Roblenmafferftoffgas und Roblenorybgas) rein zurud ließ, beren Menge nach theinischen Cubitschuhen und Cubitzollen gemeffen murbe.

Ein Pfund von 32 Loth folgenber Solzavien gaben ber ber

Deftillation :

^{*)} hermbitabts Archip ber Agricufturdemie Band 5. S. 208 u. f., enthatt bie nabere Befdreibung eines folden Diens.

^{**)} Anteitung, Die robe Solgfaure jur Bereitung bes wemen Efigs u. f. m. ju benugen, von Stolfe. Salle und Berfin 1960.

		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			34)
Holzarten	Solz:	Gin Loth diefer Solgfäure fattigte	Theere artiges Del	Brennbares Gas	Robs
	Loth	Rali	Loth		Loth
Betula alba L	14,37	55 Gran	2,75	3 66 31161.	7,81
Fagus sylvatica L	14,08	.54 —	3,06	3 - 490 -	
Evonymus europaeus L.	14,50	50	3,37	3 — 1469 —	7,00
Tilia grandifolia Hofm.	13,75	52	3,81	3 — 603 —	7,31
Quercus Robur	13,75	50	2,91	3 — 468 →	
Carpinus Betulus . 😮	13,62	50	3,56	3-418-	
Fraxinus excelsior .	15,00	44	2,81	3 618	7,08
Aesculus Hippocastanum	14,87	41 —	3,25	3 - 564 -	7,00
Populus dilatata W	14,62	40	2,75	3 - 526 -	7,62
Populus alba L	14,75	39	2,58	3- 543-	7,50
Prunus Padus L	14,00	37	3,31	3 651-	6,91
Salix alba L	14,68	37	3,25	3 - 214 -	7,12
Salix viminalis L.	14,75	35	3,06	3-406-	7,06
Cornus mascula	14,25	36	3,83	3 389	7,25
Rhamnus catharticus	15,00	34	2,81	3- 513-	7,06
Alnus glutinosa W.	14,66	30 —	3,08	3 - 870 -	7,12
Juniperus communis	14,50	29	3,41	3 1604	7,25
Pinus Abies Duroi	13,25	29 —	4,37	4 - 213 -	6,87
Pinus sylvestris L.	13,56	28 —	3,81	4 — 66 —	6,93
Juniperus Sabina L.	14,00	27 —	3,58	3 - 1636 -	7,37
Pinus Picea Duroi	12,83	25 -	4,43	4- 110-	7,50

Es ergiebt sich, aus biesen Bersuchen, wie bedeutend bie Menge der Säure ist, welche sich aus den Holzarten gewinnen läßt; sie wechselt von 37 bis 47 proc. der Menge des Holzes; die stätte ste Saure geben die Laubholzarten und unter diesen namentlich diesenihen derselben, welche den einem langsamen Wachsthum eine seinen kolzsassen bie auf trockenem Boden schness wachsehum eine fosen die auf trockenem Boden schness wachsenden, dann die einen sehr seuchten Boden siedenden Laubholzarten und hierauf die Straucharten, sosen sie zu den Laubholzarten geboren; die schwächste Säure liesern die Nadelholzarten, auch das beste Nasdelholz kehr in dieser Beziehung jedem Laubholz nach. Gessundes Holz für hauptstämme giedt stebt eine Kärtere Säure, als has der jüngern Zweige. — Die Holzsäure ist immer weit ftärker, als guter Essig ibe besten Holzarten, wie Buchen, Virsten, Eichen, geben eine Säure, welche 3—32 mal stärker ist, als dieser.

Die Nadolholzarten geben zwar die wenigste Holzsäure, sie geben bagegen die meisten theerigten Theile und brennbaren Gabarten. — Bey einem großen Wertoblungsofen zu Hausach auf dem Schwarzwald, in welchem gewöhnlich 40 Klafter Holz auf einmal verfohlt wurden, gab im Mittel eine Klafter gestößete Rothtannenholz einem Centner Theer und 13 würtembergische Eimer Holzessig (ein würtemb. Eimer ist = 8,575 französsische Eudschlich = 294 franz. Litres); der den diesem Berkohslungsofen zueist übergebende Holzessig war trübgelblich draun, nur sehr wenig Saure haltend von 1,004 spec. Gewicht, der mit steigender Hise übergebende Holzessig war von klar weinsgelber Karbe und 1,000 spec. Gewicht; der bey der kärklen Hise

in größter Menge übergebenbe batte eine Har rothgelbe Karbe und ein fpec. Gewicht pour 1,079; ber endlich gegen bas Ende ber Destillation in geringerer Menge übergehenbe hatte wieder eine blaffe weingelbe Farbe und weniger Saure mit einem Geswicht von 1,013. Der Theer selbst hatte eine schwenze Farbe, dickfüssige Consistenz und ein spec. Gewicht von 1,106.

Der Theer, welcher im Großen beym Theerschwelen in ben gewöhnlichen Theeröfen erhalten wird; unterscheidet sich von biesem burch reine Destillation bes holges erhaltenen burch eine hellere, gelbe und gelblich braune Farbe; er enthält noch eine größere Menge unzerseptes harz und Terpentinöl bengemengt.

Rienol, weißes Dech, ich marges Dech.

f. 283. Wird ber gewöhnliche in Theeröfen bereitete gelbe Theer noch einmal bestillirt, so geht ein bem Terpentinöl ahns liches Del, bas sogenannte Kienöl ober Krummholzöl (oleum pini, oleum templinum) in die Borlage über, und es bleibt in der Retorte ein weißes ober gelbes pech zurud.

Unterwirft man bie ben ber Destillation bes Holzes in versschlossenen Defen erhaltene iheerartige Flüssigkeit auf bieselber Art einer Destillation, so geht ein bem Kiendl ähnliches Del, das rectificirte brenzliche Holzől über; es ist anfangs gelb und klar, braunt sich aber schnell an der Luft, hat einen brenzlich scharfen Geruch und Geschmack, ist leicht in Altobolund abberischen Desen löslich und kann als ein sehr gutes Lössungsmittel für Fett, Wachs und harze henunt werden; im Rückland bleibt eine pechartige Masse oder wirkliches schwarzes Pech zurück, wenn der Theer von Nabelhölzern herrührte.

Menge ber Koble aus verschiebenen Holzarten.

S. 284. Die Menge ber Roble, welche man ben ber Deftifs lation und Bertoblung ber holzarten erhalt, bangt febr von außeren Umftanben ab.

Wird nur eine Temperatur von 120° R. angewandt, so bleis ben nach Rumford's Bersuchen von allen Holzarten, wenn diese zuvor gleichförmig ausgetrocknet waren, nabehin 41 bis 44 Prosente einer noch unvollkommenen Kohle zurück, welche Rumford das Skleitt der Pflanze nennt; es geht daben noch keine Holzsäure über; ben Anwendung mäßiger Hibe jedoch nach eta was langsamer Verkohlung, erhält man 24 bis 27 Proc. Kohle; ben rascher, schneller Verkohlung dagegen gewöhnlich nur 12 bis 16 Proc. Roble; auch im Großen erhält man ben den gewöhnslichen Verkohlungsmethoden gewöhnlich nur 15 bis 17 Procent Roble.

Karsten erhielt ben einer vergleichenden Untersuchung mehorerer holzarten unseres Climas folgende Resultate (siebe besesten Untersuchungen über bie dohligen Substanzen bes Mineralereichs); er verkoblte bas Holz im Austand von Hobelspänen, welche in einer Temperatur pon 12° bis 15° R. vollommen lufttrocken geworden waren.

100 Theile folgender Holzarten gaben Rectoh; fung Bentalls Bertoh; fung Bertoh; fun	the second of th			~~~
Altes Eichenholz (Fagus sylva- tica). Aftes Kothbuchenholz (Carpinus Be- tulus) Aftes Weißbuchenholz (Carpinu	400 Theile folgender Holzarten gaben	rafcher Bertoh:	langfamer Bertobs	alqe
Tunges Nothbuchenholz (Fagus sylva- tica). Aftes Nothbuchenholz (Carpinus Be- tulus). Aftes Weißbuchenholz (Pinus Picea Duroi). Aftes Fichtenholz (Pinus Picea Duroi). Aftes Kannenholz (Pinus Abies Dur.). Aftes Kannenholz (Pinus Abies Dur.). Aftes Kiefernholz (Pinus Abie	Junges Gichenholt			
tica). Aftes Rothbuchenholz (Carpinus Betulus) Use Beißbuchenholz (Carpinus Betulus Betulus Betulus) Use Beißbuchenholz (Carpinus Betulus Be	Altes Eichenholz	15,80	25,60	0,11
Aftes Nothbuchenholz (Garpinus Betulus) Aftes Weißbuchenholz (Garpinus Betulus) Aftes Weißbuchenholz 12,80 24,90 0,35 Tunges Erlenholz 13,30 26,10 0,35 Aftes Erlenholz 14,10 25,30 0,35 Aftes Birkenholz 12,80 24,80 0,25 Aftes Birkenholz 12,80 24,80 0,25 Aftes Birkenholz 12,80 24,40 0,30 Junges Kichtenholz (Pinus Picea Duroi) Aftes Fichtenholz (Pinus Abies Dur.) Aftes Tannenholz (Pinus Abies Dur.) Aftes Aannenholz (Pinus Abies Dur.) Aftes Aiefernholz (Pinus sylvestris) Aftes Aiefernholz (Pinus Abies Dur.) Aiefernholz (Pinus	Junges Rothbuchenholz (Fagus sylva-			
Tunges Weißbuchenholz (Garpinus Betulus) Mites Weißbuchenholz 13,30 26,10 0,35 Junges Scienholz 14,10 25,30 0,35 Altes Crienholz 14,90 25,25 0,40 Junges Birkenholz 12,80 24,80 0,25 Mites Birkenholz 12,80 24,40 0,30 Junges Kichtenholz (Pinus Picea Daroi) 14,10 25,10 0,15 Mites Kichtenholz (Pinus Abies Dur.) 16,00 27,50 0,25 Mites Tannenholz (Pinus Abies Dur.) 16,00 27,50 0,25 Mites Tannenholz (Pinus aylvestris) 15,40 25,95 0,12 Mites Riefernholz (Pinus aylvestris) 12,90 24,20 0,40 Moggenfirob 13,10 24,30 0,30 Strob von Karrentraut 14,25 25,20 2,75	tica)			
tulus) Aftes Weißbuchenholz Lunges Erlenbolz Lites Birtenbolz Lites Birtenbolz Lites Birtenbolz Lites Birtenbolz Lites Birtenbolz Lites Fichtenholz Lites Fichtenholz Lites Fichtenholz Lites Fannenbolz Lites Fannenbolz Lites Fichtenholz Lites Lannenbolz Lites Rannenbolz Lites Riefernholz Lites Riefer	Altes Rothbuchenholz	13,75	25,75	0,40
Mites Weißbuchenholz 13,30 26,10 0,35 Junges Erlenbolz 14,10 25,30 0,35 Mites Crienbolz 14,90 25,25 0,40 Junges Birkenholz 12,80 24,40 0,30 Mites Birkenholz 14,90 24,40 0,30 Mites Kichtenholz 14,10 25,10 0,15 Mites Kichtenholz (Pinus Picea Duroi) 14,10 25,10 0,15 Mites Kannenholz (Pinus Abies Dur.) 16,00 27,50 0,25 Mites Kannenholz 16,10 24,50 0,25 Mites Kiefernholz (Pinus sylvestris) 16,40 25,95 0,12 Mites Kiefernholz (Pinus sylvestris) 16,40 25,95 0,12 Mites Kiefernholz (Pinus sylvestris) 13,60 25,95 0,12 Mites Kiefernholz (Pinus sylvestris) 13,60 25,95 0,15 Mites Kiefernholz (Pinus sylvestris) 12,90 24,20 0,40 Mioggenftrob 12,90 24,20 0,40 Mioggenftrob 12,90 24,20 0,30 Strob von Karrenfraut 14,25 25,20 2,75	Junges Weißbuchenholz (Carpinus Be-			
Tunges Erlenbolz Altes Crienbolz Tunges Wirkenbolz Tunges Wirkenbolz Tunges Birkenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Kannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges	tulus)			
Tunges Erlenbolz Altes Crienbolz Tunges Wirkenbolz Tunges Wirkenbolz Tunges Birkenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Kannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges Cannenbolz Tunges Kichtenbolz Tunges	Altes Weißbuchenholz		26,10-	0,35
Attes Erlenhofz 14,90 25,25 0,40 Junges Birkenhofz 12,80 24,80 0,25 Altes Birkenhofz 11,90 24,40 0,30 Junges Kichtenhofz 14,10 25,10 0,15 Junges Cannenhofz 13,90 24,85 0,15 Junges Cannenhofz 16,00 27,50 0,225 Altes Cannenhofz 16,10 24,50 0,25 Junges Kiefernhofz 13,60 25,95 0,12 Altes Aiefernhofz 12,90 24,20 0,40 Biogenftrob 13,10 24,30 0,30 Strob von Farrenfraut 14,25 25,20 2,75	Junges Erlenbolz	14,10		0,35
Altes Birkenholz 11,90 24,40 0,30 Junges Fichtenholz 14,10 25,10 0,15 Altes Fichtenholz 16,00 27,50 0,22 Junges Cannenholz 16,00 27,50 0,22 Junges Riefernholz 16,10 24,50 0,25 Junges Riefernholz 15,40 25,95 0,12 Altes Riefernholz 12,90 24,20 0,40 Linbetholz 13,10 24,30 0,30 Broggenftrob 13,10 24,30 0,30 Strob von Karrenfraut 14,25 25,20 2,75	Mites Grienbolz	14,90	25,25	0,40
Altes Birkenholz 11,90 24,40 0,30 Junges Fichtenholz 14,10 25,10 0,15 Altes Fichtenholz 16,00 27,50 0,22 Junges Cannenholz 16,00 27,50 0,22 Junges Riefernholz 16,10 24,50 0,25 Junges Riefernholz 15,40 25,95 0,12 Altes Riefernholz 12,90 24,20 0,40 Linbetholz 13,10 24,30 0,30 Broggenftrob 13,10 24,30 0,30 Strob von Karrenfraut 14,25 25,20 2,75	Junges Birtenholz	12,80	24,80	0,25
Junges Kichtenholz (Pinus Picea Duroi) 14,10 25,10 0,15 Altes Kichtenholz (Pinus Abies Dur.) 13,90 24,85 0,15 Junges Eannenholz (Pinus Abies Dur.) 16,00 27,50 0,225 Altes Eannenholz (Pinus sylvestris) 15,40 25,95 0,15 Altes Riefernholz (Pinus sylvestris) 13,60 25,80 0,15 Altes Riefernholz (Pinus Sylvestris) 12,90 24,20 0,40 Anoggenftrob (Pinus Sylvestris) 12,90 24,20 0,40 Anoggenftrob (Pinus Sylvestris) 14,25 25,20 2,75	Altes Birtenbola	11,90	24,40	0,30
Altes Fichtenholz	Junges Richtenbolz (Pinus Picea Daroi)	14,10	25,10	0,15
Junges Tannenholz (Pinus Abies Dur.) 16,00 27,50 0,225 Altes Tannenholz 16,10 24,50 0,25 Junges Kitfernholz (Pinus sylvestris) 15,40 25,95 0,12 Altes Kiefernholz 13,60 25,80 0,15 Linbenholz 12,90 24,20 0,40 Roggenftrob 18,10 24,30 0,30 Strob von Karrentraut 14,25 25,20 2,75	Altes Richtenbolg	13,90		0,15
Alftes Tannenholz	Junges Cannenbols (Pinus Abies Dur.)	16,00	27,50	0,225
Junges Kitfernholz (Pinus sylvestris) 15.40 25,95 0,12 Attes Kiefernholz 13,60 25,80 0,15 Linbenholz 12,90 24,20 0,40 Roggenftrob 13,10 24,30 0,30 Strob von Karrenfraut 14,25 25,20 2,75	Altes Tannenbolz	15,10		
Altes Riefernholz	Gunges Riefernholz (Pinus sylvestris)			0.12
Lindenholz 12,90 24,20 0,40 Roggenstrob 13,10 24,30 0,30 Strob von Karrenfraut 14,25 25,20 2,75	Altes Riefernhola	13,60		
Roggenstrob	Linbenbolt .			
Strop von Karrenfraut 14,25 25,20 2,75	Moggenstrob			
Mobrstangel 12.95 24.75 1.70	Strob pon Karrenfraut			
	Robrstängel .			

Der Aschengehalt war immer berselbe, die Verkohlung mochte-rasch ober langsam vorgenommen werden; das Gewicht ber Asche wurde ber diesen Versuchen von dem der Kohle in Abzug gebracht. Es erklärt sich aus die u Resultaten genüsgend, warum manche Physiker so abweichende Resultate über die Ausbeute der einzelnen Holzarten an Kohle erhielten.

tleber bas Verhältnis, in welchem bie einzelnen holzarten ihr Volumen benm Verkoblen vermindern, enthält folgende Tabelle die hierüber von Bernet erhaltenen hauptresultate über bie wichtigsten unserer deutschen holzarten, nebst einer Vergleischung der Resultate von Nau und Wernet über die Ergiedigkeit bieser holzarten an Roble in Procenten dem Gewicht nach wernet bestimmte bey diesen Roblen zugleich ihr spec. Gewicht und ihren Gehalt an wirklichem Kohlenstoff, woden er sich des Mittels bediente, sie mit Salpeter zu verpussen.

Too Theile Holz both Separatinis bes Ginsapes aur Sucreta Separatinis Sucreta Sucreta Separatinis Sucreta Su	(58)					-
Tagus sylvatica 49,6 33,6 20,7 0,224 72,221		Berhätini	B bes Gir	lages jur	Specific	Gehalt.
Fagus sylvatica . 49,6 33,6 20,7 0,254 72,871 Quercus Robur . 47,8 34,6 20,7 0,255 72,871 Quercus pedunculata 44,0 0,268 82,984 Garpinus Betulus . 50,2 31,6 19,6 0,268 82,984 Betula alba 48,4 35,5 15,2 0,249 73,016 Acer Pseudoplatanus . 49,6 33,5 12,7 0,268 82,981 Kraxinus excelsior . 47,3 33,9 20,8 0,225 81,481 Crataegus torminalis 51,2 33,9 20,8 0,225 81,481 Sorbus aucuparia . 49,6 33,5 12,7 0,268 82,981 Kraxinus excelsior . 47,3 33,9 20,8 0,225 81,481 Crataegus torminalis . 49,6 33,5 12,7 0,268 82,981 Kraxinus excelsior . 47,3 33,9 20,8 0,209 66,450 Sorbus aucuparia . 49,6 33,5 12,7 0,268 82,981 Kraxinus excelsior . 49,6 33,9 20,8 0,225 81,481 Betula Alnus . 49,6 33,9 20,8 0,209 66,450 Cyllmus campestris . 51,5 33,8 0,195 77,381 Betula Alnus . 44,2 32,5 15,4 0,190 44,434 Populus tremula . 44,2 39,5 19,4 0,184 50,886 Tilia europaea . 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix vitellina . 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix caprea . 48,7 Robinia Pseudoaçacia 54,5 31,2 21,0 0,208 65,915 Crataegus Aria . 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Fagus Gastanea . 51,4 37,8 18,4 0,271 79,683 Acer campestre . 52,7 31,9 0,249 82,307 Corylus Avellana . 52,7 34,1 16,8 0,162 72,079 Corylus Avellana . 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Crataegus oxyacantha . 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Crataegus Aria	ann distalla mala man					Contone
Fagus sylvatica	100 Pheire Anis pon				Nan '	
Fagus sylvatica . 49,6 33,6 20,7 0,224 79,914 Quercus Robur . 47,8 34,6 20,7 0,255 72,871 Quercus pedunculata 44,0 0,244 72,221 0,244 73,41 1,44 1,44 1,44 1,44 1,44 1,44 1,44		201111111			Roble	
Quercus Robur 47,8 34,6 20,7 0,255 72,871 Quercus pedunculata 44,0 0,268 2,981 0,244 72,221 Betula alba 48,4 36,5 15,2 0,249 73,016 Acer Pseudoplatanus 49,6 33,5 12,7 0,268 32,981 Kraxinus excelsior 47,3 33,9 20,8 0,225 81,484 Crataegus torminalis 51,2 33,9 20,8 0,209 66,497 Ulmus campestris 51,5 33,8 0,195 77,381 Betula Alnus 44,2 32,5 15,4 0,190 44,434 Populus tremula 44,2 39,5 19,4 0,184 50,886 Tilia europaea 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix vitellina 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix caprea 48,7 15,3 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea 51,4 37,8 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea 52,7	Fagus sylvatica	49.6			0,224	79,914
Quercus pedunoulata 44,0 Carpinus Betulus 50,2 31,6 19,6 0,244 72,221 Betula alba 48,4 36,5 15,2 0,249 73,016 Acer Pseudoplatanus 49,6 33,5 12,7 0,268 82,981 Kraxinus excelsior 47,3 33,9 20,8 0,225 81,481 Crataegus torminalis 51,2 33,9 20,8 0,209 66,450 Sorbus aucuparia 49,6 33,5 0,195 77,381 Ulmus campestris 51,5 33,8 0,195 77,381 Betula Alnus 44,2 32,5 15,4 0,190 74,433 Betula Alnus 44,2 39,6 19,4 0,184 50,886 Tilia europaea 45,8 33,7 15,3 0,196 54,343 Salix caprea 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix caprea 45,8 31,2 21,0 0,208 65,916 Grataegus A	Quercus Robur					
Garpinus Betulus 50,2 31,5 19,6 0,268 82,981 Betula alba 48,4 35,5 15,2 0,249 73,016 Acer Pseudoplatanus 49,6 33,5 12,7 0,268 82,981 Kraxinus excelsior 47,3 33,9 20,8 0,225 81,484 Crataegus torminalis 51,2 33,9 20,8 0,209 66,450 Vilmus campestris 51,5 33,8 0,195 77,381 Betula Alnus 44,2 32,5 15,4 0,190 74,343 Populus tremula 44,2 39,5 19,4 0,184 50,886 Tilia europaea 45,8 33,7 15,3 0,196 54,343 Salix caprea 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix caprea 45,8 31,2 21,0 0,208 65,916 Grataegus Aria 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea 51,4 37,8	Ouercus pedunculata		, .			
Betula alba	Carpinus Betulus .		31.6	19.6		82.981
Acer Pseudoplatanus	Betula aloa	48.4				
Kraxinus excelsior 47,3 33,9 20,8 0,225 81,481 Crataegus torminalis 51,2 33,9 20,8 0,209 66,450 Sorbus aucuparia 49,6 0,215 60,497 Ulmus campestris 51,5 33,8 0,195 77,381 Betula Alnus 44,2 32,5 15,4 0,190 77,381 Populus tremula 44,2 39,5 19,4 0,184 50,886 Tilia europaea 45,8 33,7 15,3 0,196 54,343 Salix alba 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix caprea 48,7 0,200 64,576 0,200 65,916 Crataegus Aria 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea 51,4 37,8 18,4 0,271 79,683 Acer campestre 52,7 34,1 16,8 0,162 72,079 Corataegus Avellana 50,2 33,9 21,2 0,264 <td></td> <td>49.6</td> <td></td> <td>12.7</td> <td>0.268</td> <td></td>		49.6		12.7	0.268	
Crataegus torminalis Sorbus aucuparia 49,6 Ulmus campestris 51,5 33,8 Betula Alnus 44,2 39,5 15,4 0,190 44,434 70,196 54,343 Salix vitellina 45,8 Salix caprea 48,7 Robinia Pseudoaçacia Crataegus Aria 50,2 51,4 37,8 18,4 0,216 0,200 64,576 0,200 64,576 60,497 77,381 0,196 54,343 0,196 58,173 0,196 58,173 0,196 58,173 0,196 58,173 0,200 64,576 64,099 64,099 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090 64,090		47.3		20,8		
Sorbus aucuparia . 49,6 Ulmus campestris . 51,5 33,8 44,2 32.5 15,4 0,195 77,381 8etula Alnus . 44,2 39,5 19,4 0,184 50,886 Tilia europaea . 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix caprea . 48,7 Robinia Pseudoacacia 54,5 31,2 21,0 0,200 64,576 Robinia Pseudoacacia 54,5 31,2 21,0 0,208 65,915 Grataegus Aria . 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea . 51,4 37,8 18,4 0,271 79,683 Acer campestre . 52,7 31,9 0,249 82,307 Gorylus Avellana . 52,7 34,1 16,8 0,162 72,079 Crataegus oxyacantha 50,2 33,9 21,2 0,264 65,569 Crataegus oxyacantha 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Egustrum vulgare Evonymus europaeus 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Crataegus sanguinea . 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Egustrum vulgare Evonymus europaeus 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Crataegus sanguinea . 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Finus sylvestris . 45,8 33,8 21,2 0,265 78,803 Pinus Larix . 45,8 37,2 20,6 0,217 64,099 Pinus Picea Duroi 45,2 36 9 17,4 0,204 69,000			33.9		0,209	
Ulmus campestris . 51,5 33,8 4,2 5 15,4 0,190 44,434 Populus tremula . 44,2 39,5 19,4 0,184 50,886			"	, .	0.215	
Betula Alnus			33,8			
Populus tremula .	Betula Alnus			15,4		
Tilia europaea , 45 8		44.2			0.184	
Salix vitellina 45.8 Salix alba 45.8 Salix caprea 45.8 Robinia Pseudoaçacia 54.5 Grataegus Aria 50.2 50.2 33.4 16.3 0.208 65.916 65.916 Crataegus Aria 50.2 51.4 37.8 18.4 0.271 79.683 Acer campestre 52.7 Crataegus Avellana 50.2 50.2 33.9 21.2 0.264 65.596 Crataegus oxyacantha 50.2 Ligustrum vulgare 50.2 Evonymus europaeus 50.2 50.2 33.7 25.9 0.226 72.994 Cornus sanguinea 50.2 70.2 32.7 22.6 0.235 61.391 Rhamnus Frangula 42.6 45.8 33.8 21.2 0.252 78.03 80.161 71.391 80.202						54,343
Salix alba 45,8 33,7 15,3 0,196 58,173 Salix caprea 48,7 0,200 64,573 Robinia Pseudoacacia 54,5 31,2 21,0 0,208 65,915 Grataegus Aria 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea 51,4 37,8 18,4 0,271 79,683 Acer campestre 52,7 31,9 0,249 82,307 Corataegus oxyacantha 50,2 33,9 21,2 0,264 65,569 Ligustrum vulgare 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Evonymus europaeus 50,2 33,7 25,9 0,266 67,2994 Cornus sanguinea 50,2 32,7 22,6 0,235 61,391 Prinus spinosa 52,7 32,7 22,6 0,235 61,391 Rhamnus Frangula 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus Vivestris 45,8 37,2 20,6 0,217 64,099 Pinus Picea Duroi 45,2 36,9 17,4 </td <td></td> <td>45.8</td> <td>];</td> <td></td> <td></td> <td></td>		45.8];			
Salix caprea 48,7 Robinia Pseudoaçacia 54,5 31,2 21,0 0,200 64,576 Crataegus Aria 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea 51,4 37,8 18,4 0,271 79,683 Acer campestre 52,7 31,9 0,249 82,307 Corylus Avellana 50,2 33,9 21,2 0,264 65,569 Crataegus oxyacantha 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Evonymus europaeus 50,2 33,7 25,9 0,266 62,994 Cornus sanguinea 50,2 32,7 22,6 0,235 61,391 Rhamnus Frangula 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus sylvestris 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Picea Duroi 45,2 36,9 17,4 0,204 69,009	Salix alba		33,7	15,3		58,173
Robinia Pseudoaçacia 54,5 31,2 21,0 0,208 65,915 Crataegus Aria 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Ragus Castanea 51,4 37,8 18,4 0,271 79,683 Acer campestre 52,7 31,9 0,249 82,307 Corylus Avellana 50,2 33,9 21,2 0,264 65,569 Ligustrum vulgare 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Evonymus europaeus 50,2 33,7 25,9 0,226 72,994 Cornus sanguinea 50,2 33,7 25,9 0,226 72,994 Cornus spinosa 50,2 32,7 22,6 0,235 61,391 Rhamnus Frangula 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus Larix 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Larix 45,8 37,2 20,6 0,217 64,099 Pinus Picea Duroi 45,2 36 9 17,4 0,204 69,000	Salix caprea		1		0,200	
Crataegus Aria 50,2 33,4 16,3 0,276 80,077 Fagus Castanea 51,4 37,8 18,4 0,271 79,683 Acer campestre 52,7 31,9 0,249 82,307 Corylus Avellana 50,2 33,9 21,2 0,264 65,560 Ligustrum vulgare 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Evonymus europaeus 50,2 33,7 25,9 0,226 72,994 Gornus sanguinea 50,2 32,7 22,6 0,235 61,391 Prunas spinosa 52,7 32,7 22,6 0,235 61,391 Rhamnus Frangula 42,6 31,2 20,4 0,184 73,873 Pinus sylvestris 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Picea Duroi 45,2 36,9 17,4 0,204 69,009	Robinia Pseudoacacia		31,2	21,0	0,208	65,915
Fagus Castanea	Crataegus Aria		33,4		0,276	
Acer campestre . 52,7 31,9 0,249 82,307 Corylus Avellana . 52,7 34,1 16,8 0,162 72,079 Crataegus oxyacantha . 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Evonymus europaeus . 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Cornus sanguinea . 50,2 33,7 25,9 0,226 72,994 Cornus spinosa . 52,7 32,7 22,6 0,235 61,391 Rhamnus Frangula . 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus sylvestris . 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Larix			37,8	18,4	0,271	79,683
Corylus Avellana 52,7 34,1 16,8 0,162 72,079 Crataegus oxyacantha 50,2 33,9 21,2 0,264 65,569 Ligustrum vulgare 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Evonymus europaeus 50,2 33,7 25,9 0,268 86,161 Prumus spinosa 52,7 32,7 22,6 0,235 61,391 Rhamnus Frangula 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus sylvestris 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Picea Duroi 45,8 36,9 17,4 0,204 69,009	Acer campestre	52,7		i '\		82,307
Crataegus oxyacantha 50.2 33,9 21,2 0,264 65,569 Ligustrum vulgare 50,2 33,8 19,4 0,254 67,436 Evonymus europaeus 50,2 33,7 25,9 0,226 72,994 Gornus sanguinea 50,2 32,7 22,6 0,235 61,391 Prumus spinosa 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus sylvestris 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Larix 45,8 37,2 20,6 0,217 64,099 Pinus Picea Duroi 45,2 36,9 17,4 0,204 69,009	Corylus Avellana .	52,7		16,8	0,162	
Ligustrum vulgare Evonymus europaeus Gornus sanguinea Prumus spinosa 150,2 33,7 25,9 0,226 72,994 0,268 80,461 32,7 22,6 0,235 61,391 20,4 0,184 73,875 Pinus sylvestris 45,8 33,8 21,2 0,268 80,461 20,4 0,184 73,875 21,2 0,252 78,803 Pinus Larix 45,8 37,2 20,6 0,217 64,099 Pinus Picea Duroi 45,2 36 9 17,4 0,204 69,009	Crataegus oxyacantha	50,2		21,2	0,264	65,569
Evonymus europaeus 50,2 1 33,7 25,9 0,226 72,994 Gornus sanguinea 50,2 50,2 0,268 80,161 Prumus spinosa 52,7 32,7 22,6 0,235 61,391 Rhamnus Frangula 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus sylvestris 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Larix 45,8 37,2 20,6 0,217 64,099 Pinus Picea Duroi 45,2 36 9 17,4 0,204 69,009	Ligustrum vulgare	50,2	33,8	19,4	0,254	67,436
Gornus sanguinea . 50,2	Evonymus europaeus	50,2	33,7	25,9	0,226	72,994
Printas spinosa	Cornus sanguinea .	50,2	ŀ	,	0,268	80,161
Rhamnus Frangula, 42,6 31,2 20,4 0,184 73,875 Pinus sylvestris 45,8 33,8 21,2 0,252 78,803 Pinus Larix 45,8 37,2 20,6 0,217 64,099 Pinus Picea Duroi 45,2 36 9 17,4 0,204 69,009	Prunus spinosa.	52,7	32,7	22,6	0,235	61,391
Pinus sylvestris	Rhamnus Frangula	42,6		20,4	0,184	73,875
Pinus Picea Duroi 45,2 36 9 17,4 0,204 69,009	Pinus sylvestris		33,8	21,2		
Pinus Picea Duroi 45,2 36 9 17,4 0,204 69,009	Pinus Larix		. 37,2	20,6		
Pinus Abies Duroi 47,2 36,7 25,1 0,210 68,819	Pinus Picea Duroi	45,2	36 9	17,4		69,009
	Pinus Abies Duroi	47,2	36,7	25,1	0,210	68,819

Im Großen erhält man bey ber Meilerverkohlung dem Boslumen nach ben Scheitholz gewöhnlich 50—51 Proc., ben grasbem Knüppelholz gegen 40 Proc., ben startem Stockholz gegen 35 Proc., dem Gewicht nach dagesen nur gegen 12 bis 17 Proc. Roble. Die Ursoche, warum man bey der Berkohlung in Meislern weniger Koble erhält, als den diesen Versuchen im Kleishen, wo die Holzarten in verschlossenen Gefäßen verkohlt wurzden, beruht in dem großen Unterschied beider Verkohlungkarten, die dehm Koblenschwelen im Großen, nie mit gleicher Pünctslichkeit ausgeführt werden kann, zum Theil aber auch nach Werneks Versuchen in der unrichtigen Vergleichung des Holzeinsabes zur Koblenausbeute, wie diese gewöhnlich im Großen des messen werden ").

^{*)} Die nahern Untersuchungen über biefe Berhaltniffe nebft verschiebenen meitern Resultaten über bie Ergiebigfeit ber holgarten an Roble, unter verschiebenen außern Umftanben, finden fich im hermbftabte Erchiv ber Agtteulturch. im sten Band G. 21.

B. Abicon, Beftandtheile b. w. Producte b. Pflanzenreichs.

(59)

Fewernahrende Kraft ber Holzarten.

5. 285. Die feuemahrende Kraft und eigentsiche Brenngüte bes polzes bangt nicht bloß von der Menge des Koblenstoffs ab, soniert auch von dem Verhältnis der übrigen Bestandtheile und dernentlich von der Menge der wäßtigen Bestandtheile, welche der Kumfords Versuchen auch bev. alten, lange an der Luft egenden Hotzarten von 6. die 19 Proc. wechseln können. Mehren Paturforscher bemühten sich, durch Versuche das Verhältnissen Brenngüte der Hölzen gegeneinander durch Apparate auszurwickslich ha, namenlich besigen mit hierüber von Kumford, Nauwerd Hartig-nähere Untersuchungen; wir führen bier die vondem dem Letzern erhaltenen Reseltate näher an, da diese mehr im Geogen angestellt wurden.

Er fallte einen eingemauerten Keffel mit 45 Pfund immen gleich katten Brunnenwassers und bemerkte die Temperatur und Menge bes verdunsteten Wassers, welche durch das Abbrennen von gleichgroßen Stücken vollkommen trockenen Holzes veranz läßt wurde, so wie auch die Lange der Zeit, welche verging, die die Kohlen beilöschten; er bemerkte zugleich die Menge der kucksständigen Kohle, Alche und einige weitere Berbaltnisse, weich weite Mesuitate wir jedoch hier nicht einzeln ausbeben, indem wis auf den Achengehalt verschiebener Holzarten sogleich naber in S. 287, purucktommen werden.

- Folgende Tabelle enthält die mit altem, ausgetrodneten Stammbolz achaltenen Resultate, mit Ausnahme einiger wähn rend der Saftzeit gefällten, ben welchen diese besonders bewerkt ist; wir ordneten diese Resultate nach ber Menge des durch beefelbe Halzmasse von 200 vhemischen Cubikzoll verdunsteten Wassers!

[&]quot;) Die uchbere Beidreitung eines faiden Apporats findet fich in hermbe fichte Archiv ber Agriculturchemie s. Band G. 201.

Die einzelnen Holzarten zeigen babet in der Wärme, welche sie beym Berbrennen entwickeln, so wie in der Zeit, in welcher diese geschiebt, große Berschiedenheiten; durch das Berbrennenderselben Menge Abornholz verstüchtigte sich Imal so viel Wasseser, als durch Pappelholz. Das Erlöschen der Kohle des letztern holzes erfolgte in entsprechendem Berhältniß schneller; die Nasdelhölzer verdrennen schnell mit einem lebhaft stackernden Klammenseuer; sie geben dadurch oft auf kurze Zeit eine starte Hise, erzeugen aber weniger Kohlenglut; Linden, Weiden, Pappeln, Eipen und Erlen bilden dep ibrem Mangel an harzigen Bestandstheilen ein weniger lebhastes Feuer; sie erzeugen gleichfalls wennig Kohle; Rothe und Weißbuche, Aborn, Esche, Elsebere brennen mit rubiger, mäßig lebhaster Flamme und hinterlassen viel Kohle; Eichen brennen mit leichter erlöschenden weniger reichsischen Kohlen.

Diese verschiebenen Berhältnisse find in vielen Kallen bey Anwendung bes holzes zu verschiebenen Zwecken von Bichtigs beit; beym Ziegelbrennen, Kaltbrennen, Baden u. s. w. verslangt man ein fart loberndes Flammenfeuer und eine schnelle farte hipe; in andern Fällen, wie den ber heizung der Bohnungen, eine langer andern fällen gleichsbruigere Warme. Der versichiebene Ban der Defen und Apparate hat oft nicht unbedeu-

fenden Ginfing auf die entwickelte Barme; ben einzelnen Anawendungen kann baber oft erft bas Melultat im Großen langes ftellter Beobachtungen entscheiben, welche holzart in biesem ober jenem Fall größere Bortheile gewährt.

Beftanbtheile bes Ruges und Rienrufes.

S. 286. Beym Verbrennen ber holzarten verstüchtigt sich mehr ober weniger Roblenftoff in Verbindung mit einigen harzis gen, theerigten Stoffen, holzsaure und einigen Galzen, welche sich in Korm von Ruß in den Kaminen ablett; vorzüglich reich an Kohlenstoff ist der Kienruß, welcher sich beym Verbrennen der Nabelholzarten bildet; in holzreichen Gegenden wird er das ber behm Verbrennen des Kiefernholzes selbst in eigenen Raucht kammern im Großen aufgesammelt und in handel gedracht; eine nähere Analyse bestelben besiten wir von Vraconnot *). Er sand ihn bestehend in 100 Theilen aus

79,1 Koblenstoff | 3,3 schwefelsaurem Ammonial 8,0 Wasser | 0,6 Kiefelerbe 5,3 Harz | 0,4 schwefelsaurem Kali 0,8 schwefelsaurem Kalt 0,5 Ulmin 0,3 phosphorsaurem Kalt.

mit einer Spur Chlorkalinm und etwas Cisenorph. Er eignet fich burch seinen großen Kohlengehalt vorzüglich zur Bereitung schwarzer Farben; wegen seines Gehalts an schwefelsauren Salzen läßt er sich nicht zur Reduction von Metallen anwenden; man erhalt baburch zugleich Schwefelmetalle.

Der gewöhnliche Rug, welcher fich bey ber Solzfeuerung in ben höbern Ebeilen ber Kamine abiet, enihalt weit weniger reinen Roblenfloff; berfelbe Chemiter fand ibn beflebend aus

3,85 Theilen eines kohlisgen Stoffs
30,00 Theilen Ulmin 20,00 Theilen eines thierischen Expellen Wasser
12,50 Theilen Wasser
0,50 Theilen Russtoff

5,65 effigsaurer Rafterbe
0,53 effigsaurer Bittererbe
4,10 effigsaurem Rati
0,20 effigsaurem Ammoniat
5,00 schwefelsaurem Rate
1,50 phosphorsaurem Rate
14,66 toblensaurer Kalterbe,

0,36 Theilen Chlorkalium

0,95 Theiten Kiefelerbe | 14,66 kohlensaurer Kalkerbe, mit etwas kohlensaurer Bittererbe und Spuren von essigsaurem Eisenoryd; der phosydorsaure Kalk enthleit gleichfalls etwas Eisenoryd; der eigenthümliche Rußkoss, welchen Braconnot dep dieser Annalyse erhielt und Asdolin (von assady, Ruß) zu benenz nen vorschlägt, hat die Cansistenz und das Ansehen eines Dels von gelber Farbe, ist leichter als Wasser, von scharfem bitterem Geschmack, unsöslich in fetten Delen und Terpentinöl, löslich in Alfohol; er läßt sich nicht destilliren; dep der trockenen Deskillation desselben bildet sich viel Ammoniak. — Die Rußlauge hat antiseptische Eigenschaften, wie die Holzsaue.

Es ergiebt fich aus biefer Analyfe, bag ber Rug burch feis nen Gehalt an Ulmin mit einem thierischen Stoff und Salgen,

^{*)} Annales de Chimie 1826, Jam pag. 57.

vorzüglich viel bungenbe Sioffe enthält; er wird bekanntlich auch langft als Dungungemittel benupt.

Afchengebalt ber Solzarten.

g. 287. Die Holzarten zeigen in der Menge der Asche große Berschiedenheiten, selbst den demselben Baum erhält man eine verschiedenen Menge Asche, je nachdem jüngere oder ältere Spelle eingeäschert werden; ausgebildetes Holz giedt gewöhnlich weit weniger Asche, als Rinden, Blätter und trautartige Pflanzen; auch das Verbältniß, in welchem die Aschen zusammengesent sind, ist je nach den Theilen der Pflanzen, welche eingeäschert werden, berschieden; Berthier erbielt aus den stärkern Assen einer Eische 1,2 Proc. Asche, welche 15 Proc. ihres Gewichts alkalische Salze enthielt, während die Rinde desselben Baumes 6 Procent Asche gab, welche 5 Proc. alkalische Salze enthielt, während des Salze enthielt.

Eine nähere Neihe von Versuchen über die Menge ber Afche, welche unsere beutschen Holzarten benm Verdrennen geben und über die Menge ber Pottasche, welche sich aus ihr darstellen läßt, besihen wir von Wernet *). Folgende Tabelle enthält die für unsere Zwede wichtigern Resultate dieser Versuche; um die Uebersicht zu erleichtern, sind hier die Sewichte alle auf Pfunde und beren Decimalen reducirt, wodey die letten Bruchtheile unggelassen wurden, indem diese ohnehm veränderlich sind; die am Schluß beygefügten Resultate über die Kartosselblätter berur ben auf den neuern Versuchen von Mollerat **).

^{*)} hermbftadts Archiv der Agr. Chemie 6ter Band G. 62.

^{••)} Annales de Chimie et Phys. Paris Tom. II. 1825.

^{*)} Pteris aquilina, Polypodium filix mas und femina.

164

Die Holzarten geben baber im Mittel nur gegen I proc. Afche, während man aus ben Blättern unserer Laubholzarten nach den h. 242. oben mitgetheilten Erfahrungen im Mittel 7,7 proc. und ben einzelnen selbst 9 — 11 Proc. Afche erhält.

Bev einer neuern Reihe von Bersuchen über ben Afchenges halt verschiedener Solzarten, erhielt Berthier ") unter andern folgenbe fur Pflanzenphysiologie und bie Lehre von ben Dun-

gungemitteln wichtige Refultate :

1) daß die Bestandtheile der Afche einer und berselben holze art bedeutend verschieden seyn kann, je nachdem der Boben, auf welchem die Baume aufgewachsen sind, verschiedene Bestandtheile bestat; die Asche einer Eiche enthielt bennahe nur kohlensaure Kalkerde, während die einer andern aus einer andern Gegend viel Bittererde und phosphorsaure Kalkerde enthielt;

2) baß Pflanzen von abulichem Bau, welche auf bemfelben Boben aufgewachsen find, auch in den Bestandtheilen ihrer Afche Achnlichkeit zeigen;

8) bag bie Afche aus verschiebenen Theilen berfelben Pflanze merkwurdige Berschiebenheiten zeigt, wovon ichon oben ei-

nige Benfpiele angeführt murben.

Es wird hieraus wahrscheinlich, daß die einzelnen Pflanzen, vermöge ihrer Begetationstraft zwar vorzüglich solche Stoffe aus dem Boden absorbiren, welche ihrem Bachsthum zuträglich sind, ohne sich jedoch ausschließend auf diese zu beschränken, wenn sie namentlich in einem Erdreich zugleich andere in Waster ausseich liche Stoffe sinden; nur wiederholte Zerlegungen von Aschen derzselben Pflanzen auf verschiedenen Bodenarten können uns daher zeigen, welche Abeile ihrer Asche einzelnen Pflanzen wesentlich, welche mehr zufällig sind; es ergiedt sich aber auch hieraus, daß alle Angaben über Aschengebalt von Pflanzen nur dann nähere Bersgleichbarteit erhalten, wenn Standort, Alter, Elima und Bodenarten näber angegeben werden, auf welchen diese Pflanzen aufzgewachsen sind.

Beftanbtheile bes. Torfs.

S. 288. Der Torf ist ein inniges Gemenge von mehr aber weniger zersenten Pflanzenüberresten, in Berbindung mit enzelnen Erden, Sauern, erdigen Salzen und etwas harzigen Stoffen; zu feiner Bildung tragen vorziglich viele Sumpfpflanzen ben, namentlich mehrere in stebenden Wassern sich entwickelnde Algen, diele sogenannte saure Gräfer aus der Familie der Seggen und Binsen, mehrere Pflanzen aus der Familie der Najaden, einzelne Moose, wie die Sphagnum-Arten; im ausgebildeten Zuzand sind seine vorharschenden Bestandtheile Pflanzensalern, im mehr oder weniger versohlten Zustand, und humussäure, theils frey, theils an Erden gebunden (5. 50. der Agronomie

Die Bestandtheile bes Corfs find je nach ber Natur ber Pflanzen, aus welchen er sich bilbete, bem mehr ober weniger volltommen gerseten Bustand berselben, ben verschiedenen erbigen

^{*)} Annales de Chimie Juillet 1826. pag. 240.

6. Abichn. Beffandtheile d. w. Producte b. Pflanzenreichs. 235

(65) Behmengungen und bem berichiebenen Untergrund, auf welchem er fich bildete, febr berichieben.

3m frisch gestochenen Bustand enthalten die Torfarten 75,82 bis 82 Procent Waffer; beym Austrocknen vermindert fich ihr Bolumen auf die Salfte, auf 3 und zuweilen felbst auf 3 ihres ursprünglichen Bolumens; werden ste im ausgetrockneten guftand im verschloffenen Raum geglübt, fo bleiben von 100 Ges wichtstheilen bes trodenen Corfs 30, 40 - 48 Proc. Torftoble Burud; in die Borlage geben 6,10 - 16 Procent eines braunen Ebeers und 12,24, 30 bis 42 Proc. einer magrigen ammoniats baltigen Fluffigfeit über, welche fich dur Salmigkfabrication ober als Dungungemittel benuben läßt, mabrend jugleich brennbare Gasarten und Roblenfaure entweichen.

Wird ber Corf ben frenem Luftzutritt vollig verbrannt, fo-bleiben gegen 2, 10 bis 30 Proc. Afche zurud. Die nabern Berschiebenheiten einzelner Corfarten ergeben

folgende Unalvien.

Bestandtheile verfciebener Corfarten.

6. 289. Bir befigen von Biegmann *) eine nabere Unalyfe bes fogenannten Baggertorfe (Bacttorfe) bes Sagenbruche ben Braun-ichweig, welcher biefe Benennung erhielt, weil er fo wenig Bufammenhang befist, daß er gebaggert werben muß; er bat eine braunschwarze garbe und verliert frifch ausgestochen bem vollts gen Austrodnen oft über & feines Gewichts; 100 Theile beffelben im ausgetrochneten Buftand bestanden aus

· 2,0 Rochfalz 7-

2,0 Gifenornd

0,25 bargartigem Stoff

1.0 Erbbarg

2,0 Baffer und brengliches Del

48,0 Roble 24,8 Quarafand

9,6 Thonerbe 5.0 toblenfaurem Ralt

3,0 phosphorfaurem Ralt 3.0 Sumusfaure

0,25 macheartigem Stoff. Diefer Lorf ift baber burch einen großen Sandgehalt auss gezeichnet. .

Einen ichwarzen Carf am Steinbuder Meerufer fand Dus menil ##) in 100 Theilen bestebend aus

> 61,75 Humussaure 1,36 Riefelerbe 30,89 Mflanzenfafer 0,20 Thonerbe 1 1,11 bargige Stoffe 0,15 Bittererbe 4,00 Ralterbe 0,57 Eifenornd.

Won den bargigen Stoffen waren 0,75 in Weingeist und 0,36 in Mether loslich.

Bergema fant in einem Torf

49,2 Pflanzenfasern 1 3,80 Riefelerbe 13,0 Sumusfaure 4.50 Onps

12,2 Waffer . . 1,8 bargige Stoffe | 0,42 Cifenorpb.

2,70 phosphorsauren Ralt

Das specifische Gewicht ber Torfarten wechselt im ausgetrodineten Buftand von 0,3 bis 0,9, bas bes Baffers = 1

Raftners Archib ber Maturtunde 16. Bd. G. 181. Jahr 1829. **) Trommeborff Journaf ber Pharmacie 12ter Bond 1826.

(66) gefest; bas etstere Gewicht besisen sehr leichte, noch unausges bilbete Moostorfe, bas lestere sehr reife, ausgebilbete Corfarten aus ben tiefern Schichten ber Moore. — Das Gewicht einnes rbeinischen Subitchubs Corf wechselt im ausgetrockneten guftand von etwa 20 bis 60 Pfund.

Es erklart fich aus diesem meist großen humusgehalt bes' Torfs, warum er unter gewissen Berhaltnissen auch mit Borstheil als Düngungsmittel angewandt werden kann. (Siehe Seite 165 ber Agronomie.)

Lorftoble und brennbare Gasarten.

9. 290. Die Torstohle, welche erhalten wird, wenn Torf troden bestillirt oder überhaupt von der Luft abgeschlossen einer höhern Lemperatur ausgesent wird, zeigt in ihrem Gehalt au Rahlenstoff und somit in ihrem Werth als Brennmaterial nicht weniger bedeutende Werschiedenheiten. Folgende Zusammenstellung enthält die Bergleichung von Resultaten, welche verschiedene Chemiker über die Ausbeute an Roble und Asche verschiedener Torstaten erhielten, welchen ich in einer besondern Dolonne die Menge des reinen Roblenstoffs dieser Torstohlen bewssigte, indem ich die durch Einäscherung erhaltene Asche von der Torstohle in Abzug brachte *).

100 Theile trodnen Torfs gus folgenden Segenben gaben	Torfs tohic	Moe	Avhlens ftoff der Lorfs tohle	Chemiles
6 Meilen von Berlin	42	9,3	32,7	Achard
Cbenbaber 2te Lage	42	10,2	31,8	
Chenbaber 3te Lage, die befte Schwarzer alter Corf bep	44	11,2	32,8	
Möglin	48	14,4	33,6	Einbof
Brauner jungerer ebenbaber	41	14,3	26,7	
Mus Mooren im Gichsfelb	47	21,0	26,0	Buchbolg :
Gine, 2te Art. biefer Gegenb	42	23,0	19,0	
Eine 3te Art biefer Begenb	47	30,0	17,0	
Eine 4te Art biefer Gegend Schmarzer bichter Corf von	47	30,0	17,0	
Neumunster	35	2,2	32,8	Suerfen
Schwarzer bichter Torf von Sinbelfingen Brauner lockerer Torf von	34,9	7,2	27,7	Eigene Une' terfuchuna
Schwenningen	31,5	2,3	29,2) gen.

Die Menge ber bey bet Vertohlung bes Torfs entweichenben Sasarfen ift bey ben einzelnen Torfarten nicht weniger verschieben; Achard erhielt aus einer Unze ber brey von ihm unterssuchten Torfarten 240, 360 und 300 Cubikzoll brennbare Gas-

^{*)} Die Untersuchungen von Achard finden fich in Greus demischen Annas ien 1786; die von Einhofim ihren Band von Sermhstädts Archiv der Agris culturchemie; die von Buchbolz im gien Band don Schreers Journal der Chemie; die von Suerfen im Johrgang 1811 der ichleswig sholsteints icher Provinglatberichte; die Lorfarten von Bindelfingen und Schwens aingen wurden von mir felbft untersucht.

arten; Buchbolg erhielt aus einer Unge ber 3ten ber von ihm unstersuchten Torfarten 96 Cubitzoll brennbares Gas; Suersen erhielt aus einer Unge bes Torfs von Reumunster 16 Cubitzoll Roblensaure und 68 Cubitzoll Wasserloffgas.

Corfibeer und ammoniatalifches Baffer.

S. 291. Der ben ber Deftillation des Torfs übergehende Theer ist dunnstüsser, als ber Holztbeer; er besitt eine dunkelbraune Farbe und einen eigenthümlichen; bem Seinkohlentheer ahnlischen ammoniakalischen Geruch; er besitt keine freve Holzsaure, wie der Holztbeer, er ist leichter als Wasser und schwimmt wie ein Del auf dem ben der Destillation zugleich übergehenden ammoniakalischen Wasser; ich sand sein wer. Gewicht = 0,984, während der Holztbeer schwerer, als Wasser ist und in der zus gleich übergehenden Holzsaure zu Boden sinkt (siehe den fin 282), er ist. daher von dem Holzsbeer in mehreren Beziehungen sehr, der schwert fich der von dem Holzsbeer in mehreren Beziehungen sehr, derschieden; er nähert sich mehr den aus fossien Jarzgemischen darstellbaren brenzischen Delen, dem Asphaltol, Steind und Del des Steinfohleniheers, die sammtlich leichter, als Wasser sind und zum Theil ähnliche Gerüche besten. Er läst sich mit Vorstbeit zum betheeren von Holz dennen, um es gegen Fäulnis zu schüben, ebenso als Wagenschmiere anwenden.

Die Ergiebigkeit ber Torfarten an diesem öligten Theer zeigk viele Verschiedenheiten; Achard erhielt ben den 3 ton ihm unstersuchten Torfarten 12—16 Proc. theerigtes Oel; Suerien erhielt 14 Procent, Buchholz nur E Procent; bey einem Torfverskohlungsofen zu Langenau, unweit Ulm, wurden im Großen im Mittel aus 100 Eubiksuß dichten, trockenen Totis, von welchem der würtemb. Subiksuh im Mittel 40 Pfund wog und 40 Prosent Torkobie gab, bey ber Destillation 40—80 Pfund duntskuffiger Torfibeer gewonnen, welcher noch viel ammoniatalisches Wasser enthielt; durch 14—16stündiges Kochen verming berte sich sein Bolumen noch um den 3ten Theil, er erhielt das durch die Tonkstenz eines ziemlich diesen Theers und wurde nun zu obigen Zwecen in Handel gebracht.

Die Menge des übergehenden ammoniakalischen Wassers bestrug ben Achard ben ben' 3 von ihm untersuchten Torfarten 83, 42 und 25 Procent; Suersen erhielt 30, Buchholz 36; ber dem odigen Berkoblungsofen wurden im Mittel aus 100 Cubiffoud Torf 120—130 wurtemb. Maaß erhalten (die wurtemb. Maaß = 92,6 paris. Cubikzoll), also gegen 12—13 Proc.; die übergehende Flüsigkeit batte ein spec. Gewicht von 1,006, war ansangs behnahe wasserhell, braunte sich aber nach einiger Zeitz, sie reagirte afkalisch.

Bestandtheile ber Evrfascher.

g. 292. Die Afche den Torfarten unterscheidet sich von ber Holzasche auffallend durch ibren Mangel an koblensaurem Kali, fie läst sich daber' zu verschiedenen rechnischen Anwendunger, zum Waschen, Seisensteben, zur Potaschenbereitung nicht wie die Holzasche anwenden; Einhof und Thaer fanden in 100 Theisten der Asche der beiden oben angeführten Torfarten folgende Bestandtheile:

(68) im schwarzen Torf 15,25 Ralterbe 20.50 Ebonerbe 5,60 Gifenorub

41,00 Rieselerbe 15,00 phosphorfaure Rallerbe

1,55 Kochsalz mit Gyps

im braunen Tor

20,0 Ralterbe 47,0 Thonerbe 7,5 Gifenorub

13,5 Riefelerbe

9,5 phosphorsaure Kalferbe 2,6 Gnps.

Aehnliche Resultate ergaben bie Analysen anderer Corf-aschen; vorzüglich reich an phosphorsaurer und schwefelsaurer Ralterbe find oft die Aschen ftart riechender Borfarten; ich fand in einer Afche eines fart riechenden Corfs ber Gegend bon Schwenningen 29,6 Spps und 34 Proc. phosphorfaure Ralterbe. Diefe Afthen laffen fich baber mit Bortheil wie Gups gur Dum aung ber Welber anwenben.

Die romifchen Jahlen zeigen auf die zwen Theile hin, I. auf die Agronomie. Die deutschen Biffern beziehen fich auf die uneingeklammerten Seiten: zahlen gedachter zwen Theile.

A.

Abbach ung bes Bobens (feine Reigung gegen bie verschieben nen himmelegegenden), für bie Culturgewächle von Wiche tigteit, — und über bie Größe feiner Reigung, II, Seite 2 ff. Abfühlung von Fluffigfeiten, worauf fie berubt I, 46.

Abichlammbare Theile bes Bobens; ihre Bestandtheile U, 9.

Abforption von Gasarten aus ber Luft burch bas Baffer, und wie viele Theile bem Bolumen nach I, 189.

Absorptions fabig teit ber Erben, ober die Eigenschaft, Feuchtigkeit, so wie Sauerstoffgas aus der Atmosphäre zu absorbiren; die prüfenden Bersuche darüber mit mehrern Erdarten auch durch tabellarische Bergleichung erläutert, nebst Bemerkungen, II, 80—85.

Acacin, f. auch Gummi I, 212 f. Acetate, ober effigsaure Salze I, 198 f.

Ac et u m saturni I, 199.

Ac i d u m, und zwar a) Sauerstoffsuren: A. boracicum I, 172.

— A. bromicum 171. — A. carbonicum 156 f. — A. chloricum 169. — A. chloricum oxygenatum 170. — A. fluoricum 173 f. — A. jodicum 171. — A. nitricum 166. — A. nitrosum 168. — A. phosphoricum 164. — A. selenicum 173. — A. sulphuricum 161. — A. sulphurosum 160. — b) Basserstoffsuren: A. hydrochloricum seu muriaticum 175 f. — A. hydrojodicum 179. — A. hydroselenicum 179 f. — c) Sauren des Pflanzenreichs: A. aceticum I, 198. — A. benzoicum 204 f. — A. citricum 200. — A. formicinum 203 f. — A. gallicum 206 f. — A. lacticum 206. — A. malicum s. sorbicum 201. — A. mucicum s. saccharolacticum 205 f. — A. oxalicum 202 f. — A. pecticum 207 f. — A. succinicum 205. — A. taptaricum 202. — Eigenschaften, Bortommen, Bereitung und Anwendung diese Sauren.

Acorus calamus, Bestandtheile seiner Burgel II, 207.

Abotum, f. Stidftoff.' Abhafton, Begriff und ibre mannichfaltigen Ericheinungen gwifchen feften und fluffigen Korpern I, 13 f. - Flachenanziehung 16. Abhafton elaftifcher Fluffigeeiten unter ein-anber und zu tropfbaren und festen Korpern 17. — Abbafion ober Unbangen der naffen Erben an Ackerwerkzeuge; vergleis chend tabellarisch zusammengestellt, und Resultate aus ben Bersuchen II, 73 ff.

Mepfelarten, verschiedene, bas specifische Gewicht ibres Doftes II, 190.

Mepfelfaure ober Bogelbeerfaure; Gigenschaften, Bortommen und Bereitung, Anwenbungen 1, 201. Mequivalente, chemische, was man fo nennt I, 27.

Menen auf Glas, Bennyung bes Kluffpathe bazu, Berfahren daben I, 174.

Mentali, ober reines Rali, feine Bereitung I, 139.

Affinitat, Die innige Berbindung zweper Rorper mit einans ber I, 18. - Rubenbe, Affinitat 21. - Berlegente ober ent= mischende Aff. und zwar einfach ober wechselseitig entmis fchend, und die Bedingungen, unter welchen diefes erfolgt 23 f. - Borbereitente ober prabisponirenbe Aff., wenn zweb chemischen Stoffen ein britter zugesent wird 25. - Große ber Uff. und Tabelle über bie Affinitatereiben 26.

Mgriculturchemie, Begriff und Umfang, I, 3.

Maronomie, chemifche Acerbaufunft, ober bie Lehre von ben Bestandtheilen des Bodens und ben in ber Land : und Korstwirthschaft erzielten Producten bes Pflanzenreichs u. f. w. II, 1-26 und bis zu Ende beffelben Bandes.

Alaun, wodurch er gebilbet wird und woraus er besteht I, 163.

Mlaunerde, f. auch Thonerde I, 153 f.

Alisma plantago, Wasserwegerich, Bestandtheile seiner Anols len II, 207.

Altali, flüchtiges, f. Ammoniat I, 142 ff.

Altobol, ober reiner Beingeift; Beschaffenbeit, Bestandibeile, Bereitung, Anwendungen I, 217 f.

Aluminit I, 163,

Aluminium, ein erdiges Metalloib; fiehe auch Ehon: und Alaunerbe I, 153.

Ameisensanre, bie; Beschaffenheit, Bereitung; fie bient als außerliches Mittel gegen Labmungen. I, 203 f.

Am in on i at oder flüchtiges Alfali, Berbindungen, Bortommen, Anwendungen I, 142 ff. — Fluffiges und faizsaures u. f. w. Am. I, 143. — A., kleefaures und basichophosphorfaures, als Drufungsmittel bes Baffers I, 194. - M., effigfaures (ges wöhnsich Spiritus Mindereri) I, 199. — A., humussaures, seine Beichaffenheit, ift für die Begetation wohlthätig ernabrend II, 31. — Kohlensaures A., Bortommen und Wirtungen, auf bie Vegetation II, 53. - A., prufendes Mittel, folches im Boben gu finden II, 101.

Ummpniatalifches Baffer aus Torf II, 237. Ammoniatgas, und Gewinnung bes abenben, I, 143. Ammonium ift bie bem Ammonial jum Grunde liegende metallische Basig I, 142.

Umniosfäure, Bortommen, Beichaffenbeit, Bilbungen I, 235.

Amylon, f. Siartemebl I, 213 f. Unthratagothionfäure, f. Schwefelblaufaure I, 234.

Antimonialtali, weinsteinsaures i. q. Brechweinstein I, 202. Antimonium, Spiegglang, Stibium; Eigenschaften, Berbinbungen, Bortommen, Anwendungen I, 122.

Aqua vegeto-mineralis Goulardi I, 199.

Aronewurgel, ihre Bestandtheile II, 207.

Arfenit, als Metall bargestellt feit 1733; Bortommen, Eigen: schaften, Berbindungen (Arfeniklegirungen und Arfenikwaf-ferftoff u. f. w.), Anwendungen und Erkenninigmittel I, 126 f.

Arum maculatum L., Beftanbibeile ber Burgel II, 207. Afche, als Dungungsmittel gur Erhöhung ber Chatigteit bes Bobens II, 165 f. — Ihre Menge und Gehalt bon ver-schiebenen holzarten II, 227 u. 232 ff. in einer vergleichenben Tabelle und Bemerkungen barüber. — Beftandtheile ber Asche des Tors 237.

Asparagus officinalis, Spargel, Beftandtheile feiner Burgelfproffen II, 208.

Asphalt, fein Beftanbtheil und Anwendungen I, 223.

Atmofphariiche Luft, bie, ibre phyflichen Eigenichaften, Schwere, Drud, Ginflug ber Temperatur auf fie, Gewicht, chemische Berhaltniffe, Berlegung, Bestandtheile, Anwendungen I, 181 - 188.

Atome ober Molecule, Begriff I, 5; - ihre demifche Bezeich: nung I, 28 Mote.

Atomengewichte, fo beißen bie Berhaltniggabten bey ber

Meffung ber chemischen Glemente I, 27. Anflosung, Lösung ift, wenn fich 2 verschiebenartige Rorver chemisch verbinden, woben bie Grundmildung ber einzelnen Sioffe entweber vernichtet wirb, ober beibe Rorper blog in wechselseitige Abhafion treten; es geschiebt folches entweber auf trocknem, ober naffem Bege; Beforberungemittel ba-ben I, 18 f.

Muripigment I, 127.

Musbehnung ber Rorper burch Barme und ihre Berfchiebens beit bey ben am baufigsten in Anwendung tommenden Rorpern I, 29 f.

Musfaugern ber Metalle I. 106.

Ausscheibung ber Barme beym Uebergange fluffiger Rorper in feste, und Erfahrungen barüber I, 44.

Ausftrablungsvermögen, geringeres, einer glatten Fla-

dhe I, 36. Avona sativa L., Beftanbtheile feiner Rorner ben verschieben gebungtem Boben, nebft Ertrag, tabellarifch; feine fixen Beftanbtbeile II, 180 ff.; — bie bes Strobs und seiner Asche, II, 199 f.

Mgot, f. Stickfoff.

Balfame, bargige und faure, und welche man barunter rech: net I, 221.

Barometerftanb, ber, ift auch ben Bestimmung bes Giebe: puncte ju berücksichtigen I, 31 Mote.

Barpt, falpeterfaurer, wie er'fich fruftallifut I, 167. - Salze faurer B. 176. - B., effigiaurer: Beichaffenheit, Anmenbung I, 199. — B,, prufendes Mittel, ibn im Boben gu finben II, 101,

Barnterde ober Schwererbe, Bortommen, Anwendungen I. \$ 147 f. - B., falgfaure, als Prüfungemittel bes Baffers

Barntmaffer, feine Wirkungen I, 148. Barnum, Barntium I, 147.

Bataten, bie, ihre Bestandtheile II, 203.

Baumfrüchte, verschiedene, ihre Bestandtheile II, 187 f. Baumfäfte, verschiedene: a) wäßrige, b) harzsührende, ihre Bestandtheile II, 209 - 212.

Befeuchten, über bas ber Erben und bie baraus entspringende Barmeentwicklung II, 92.

Bengoefaure: Eigenschaften, Bortommen, Bereitung, Ans wendungen I, 204 f. Bergblau und Berggran, woraus es besteht I, 118 f.

Berlinerblau, das funftliche und natürliche, feine Beftanba theile I, 133.

Bernftein faure, Beschaffenbeit, Bortommen, Bereitung, Anwendungen I, 205?

Berpilerbe, f. Guferbe I, 155.

Bernllium i. q. Glocinium I, 155.

Beftanbtbeile, chemische, ber Bobenarten und ibre Gintheilung banach II, 144-152. — B. ber für bie Land: und Forftwirtbichaft und Gewerbe wichtigern Producte bes Pflan-

genreichs II, 171 - 238. Beitrablung bringt Phosphorefceng bervor I, 54.

Beta cicla altissima, Runtel, ihre Bestandtheile II, 203 f.

Betula alba, Beftandtheile ihrer Rinde II, 217.

Birtenol, aus der Rinde der Birte befillirt, ju Juftenleber II, 217.

Birkenrinde, ihre Bestandsheile II, 217.

Birnarten, verschiebene, bas specifische Gewicht ihres Moa ftes II, 190,

Bismuthum, f. Wifmuth.

Biaulphuretum carbonii, f. Schwefelaltobot. Bittererbe ober Talterbe; Eigenschaften, Workommen, Anwen-

bungen I, 150 f. - Galgfaure B. I, 176, 178. - B. ober E., ibr Bortommen, chemische Berbaltniffe, phyfifche Gigenschaften, Birtung auf die Begetation, fo wie die Birtung ber gebrannten Bittererbe II, 17 - 20. - B. ober E., humus faure; Boffandtheile, Portommen und Birtung auf bie Pflanzen II, 33; — B. ober T., schweselfaure und salzsaure, Bortommen und Wirtungen auf Die Begetation II, 49. -B., prufendes Mittel, fie im Boben gu finden II, 101; ibre Abscheidung 104 f.

Bitterfalz, auch Seidliger und Epsaner Salz I, 163. B., Bortommen und Wirtung auf die Begetation II, 49. Brafenstein faure, s. auch harnfaure I, 234 f.

Btaue Farben, Pflangen, beren Theile fie geben II, 216. Blaubolzroth, and Hagmatoxylon campechianum, Farbes

materiat im Großen, I, 227.

Blaufaure ober Sybrocyanfaure, Bortommen in Pflangen, Beichaffenheit, Bilbungen, Anwendungen I, 233 f. Blauftoff, Cyanogenium I, 89.

Bley, Eigenschaften, Boxtommen, Berbindungen, Anwendum gen I, 114 f.; — Bl., das essiglaure und salpetersaure 116. Bleychlorid, f. Fornbley.

Blenglätte I, 115.

Ble pornb, bumusfaures, Befchaffenbeit, Schablichkeit für bie Begetation II, 35.

Blenornde I, 115. Blepprotoxyd, neutrales, effigiaures; feine Beschaffenbeit und Anwendung I, 199; - und Bl., bafifch : effigfaures, bilbet ben Bleveffig, Blevertract und bas' Goulardische Baffer ebendas.

Blepfalze, als Bleyweiß, Casseler Gelb u. s. w. I, 115.

Blepweiß I, 115.

Blenguder I, 115.

Blut, fein rothfarbenber Stoff, Samatin, Befchaffenbeit I, 238 f.

Blutfaure, f. Schwefelblaufaure I, 234.

Boben, (Felb., Aderboden, überhaupt bie oberften Schichten ber Erboberflache); I. feine allgemeinen Eigenschaften - geognoftifchen Berhaltniffe - Liefe und Machtigteit - Greilbeit, Abdachung; Beftanbibeile A. unveranderliche: Gerolle, Gand, feinere, abschlämmbare Theile II, 1—28; B. veranderliche und zufällige Bestandtheile II, 27—56. II. Seine physischen Eigenschaften II, 57—94. III. Chemische Untersuchung bes Bobens; Bestimmung feines Inhalts: bes Baffers, ber Kafern und fteinigen Beymifchungen; bes Ganbes und Prufung · bes ausgeschiedenen Sandes; ber im Baffer auflöslichen Befandtheile und Prufung berfelben auf Sauren und auf Bafen f. f. II, 95 bis 134, nebft Tabelle G. 132. IV. Gintbeis lung und Claffification der Bobenarten, und zwar besonders hie geognostliche Eintheilung: nach Sausmann II, 140 ff.; - nach hundesbagen II, 142 ff.; nach ihren chemischen Bestand. theilen nebft weitern Bemerkungen bis G. 152. - B., Duns gungemittel, welche feine Thatigfeit erhoben II, 162 ff.; feine phyfichen Berbaltniffe verbeffern 167 ff.

Bobenanalpfen verschiebener Gegenben; Resultate bavon und zwar nach Acererden, Weinbergeerben und Wiesenerden, in 5 Tabellen, und Bemerkungen über solche II, 120 - 134.

Bobenarten, Untersuchung einzelner nach einem abgekurzten Berfahren II, 116 ff. Gintheilung rucksichtlich ihrer physissichen und demischen Eigenschaften II, 135 — 152.

Bor, Boron, Borum I, 99.

Borar, seine Bestandtheile aus Borarfaure, Natron und Baffer I, 172. — Arnstallisirter B., ebendas.

Boraxiaure, ihre Bestandtheile, Bortommen, Bereitung, bil bet Salze, Unwendungen jum Lothen u. f. w. I, 172 f. Brasslea rapa und Br. napobrassica, ihre Bestandtheile II,

Braune Farben, Pflangen, beren Theile fie geben II, 216 f.

Braunich weiger Grun, feine Bereitung I, 119.

Braunsteinornd ober Manganoxyd, Bortommen, Wirtungen auf die Begetation II, 22 f.

Brechmeinftein I, 202; - feine Beftanbibelle, 123. Brenngute bes Solzes, ober feine feuernabrenbe Rraft U. 229 f.

Brom, von Bowpoc, wegen feines unertraglichen Geruchs; Bereitungen, Berbindungen, Anwendungen I, 83 f.

Bromfaure aus ber Berbindung bes Broms mit Sauerftoff; Beschaffenbeit, Bereitung I, 171.

Brommafferftofffaure, Bereitung, ibre Salzbilbungen I, 178.

Brunn en maffer, über feine fremben Bepmengungen I. 191 f. Budweigen, Bestandtheile feiner Korner H, 183; - bie fein nes grunen Rrauts 194; - bie bes Strobs und feiner Afche 199 f.

Butter (als thierische Substanz), Bestandtheile, Beschaffenheit I, 239.

Cabmium, ein ichweres Metall, entbedt 1818; Gigenichaften, Berbindungen I, 128 f.

Calcium, bas bem Rait jum Grunde liegenbe Metallvib, feit 1807 guerft bargestellt, - und feine Oxpbe I, 144 f. Caleiumphosphorid, f. Phosphortalt.

Calmuswurgel, ihre Bestandtheile II, 207. Calomel, verfüßtes Quedfilber I, 177.

Caloricum, Barmestoff I, 29. Camphora f. Rampber.

Cannabis sativa L., Beftanbtheile feiner Samen II, 185.

Carbonium, f. Roblenftoff.

Carthamin (rothes Digment aus Saffor) Farbematerial, Beschaffenbeit I, 228.

Caffeler Gelb I, 115.

Caffinefischer Goldpurpur, feine Anwendung I, 110.

Cerin, feine Bestandtheile I., 223.

Cerjum, ein ichweres Metall; Eigenschaften, Bortommen I, 121.

Chamaleon, bas mineralifde, ein bafifch manganfaures Rali: wie man es erhalt I. 135.

Chemie, Begriff, Berichiebenbeit von ber Dhufit, Gintbeiluna und mit ihr verwandte Biffenschaften I, 1 f.; - ihre Ber-baltniffe gur haus und gandwirtbichaft I, 2 f.; - Maas und Gewicht für Chemie S. 4. - Cb., Die organische; Gin= theilung in vegetabilische und thierische, handelt von Stoffen, welche a) in Pflangen, b) in thierischen Körpern gebils bet vortommen I, 197 — 240. Chemische Grund fane, betreffend: Die Busammensenung ber

Rörper, ihre Cobafton, Abhafton und chemische Berbindun= gen I, 4-28. - Ch. Berbaltniffe ber atmofpharischen Luft. I, 183.

Chlor, ber, ober bie Chlorine, auch orvgenirte Salglaure. Chlorum; Eigenschaften, Bereitungeart, Berbindungen, Anwendung I, 80 - 83. - Chlor bilbet mit Sauerftoff awer Sauren, und woraus biefe besteben I, 169.

Chlorgas mit Bafferftoffgas, feine Beranberung burch bas Licht I, 52.

Chlorfaure, Beschaffenbeit, Bortommen, Berbinbungen, Ans wendungen I, 169 f. - Orngenirte Chl., Beschaffenheit und Berbindung 170.

Chlorwafferftofffanre, f. Salzfaure, I, 175 ff.

Chrom, Chromium, Farbenmetall, entbedt 1797; Bortommen, Eigenschaften, Berbinbungen (Chromorpbe, Ebromfalze) Un= menbungen I, 124 f.

Chromalogie, ober Farbenchemie I, 2. Cifternenwaffer, über feine fremben Beymengungen I, 191, Cirron faure, ibre Eigenschaften, Bortommen, Darftellung, Anwendungen I, 200 f.

Cochenillroth, als Farbematerial im Großen I, 227.

Cobation ber Korper I, 7; - fie zu meffen 8.

Colla, f. auch Rleber, Eriticin I, 230 f.

Colophonium, Geigenbarz, seine Gewinnung und Bestande theile II, 212,

Columbium, Lantalum, ein schweres Metall, entbeckt 1801; Bortommen, Eigenschaften, Berbindungen I, 123.

Confiften g und gefligteit bes Bobens im trodnen und naffen Buftande - in einer vergleichenden tabellarischen Bufammen= ftellung II, 71 - 76.

Convolvulus Batatas, Bestandtheile ihrer Anollen II, 203. Coutschouc, Rederbarg, Gummi elasticum, Beschaffenbeit, Anmendungen I, 222.

Gremor tartari I, 202.

Erpftallifation, Bebingungen, Umftanbe, Entftebung, Bau, Rernformen und Baffertheile ber Erpftalle I, 10 f. - Er. burch Sonnenlicht I, 52.

Ernstallisationsmaffer ift oft in bebeutenber Menge in Ervstallen I. 12 f. - Erscheinungen ber Bindung besielben I, 47 f.

Ernftallifirung, wird burch die Abbasionetraft gestort und Beviviele I, 14.

Cyanogenium, f. Blaustoff.

Cyperus esculentus, Erdmandel, Bestandtheile ibrer Anols ten II, 206.

Epprischer Terpentin, von Pistacia lentiscus, feine Beschaffenbeit II, 211.

Dahlia pinnata, Bestandtheile ihrer Anollen II, 202 f. Dampfe (Vapores). Eigenschaft berfelben I, 10. Chemifche Berbaltniffe ben ihrer Bilbung burch Barme und Bindung

ber lestern baben I, 44 f. — nieberichlagung ber D. 46. Dammerbe (neuerlich von Einhof unb Thaer humus gen nannt), bas Gange barüber II, 27 — 43.

Dampfmaschinen beruben auf ber Erpanfion bes Baffer. bampfs I, 46.

Daucus carota, Möhren, ihre Bestandtheile II, 204.

Decrepitations wasser, bas in ben Zwischenraumen ber Erpftalle fich befinbenbe, verwandelt fich bep Erhipung unter Berausch in Dunfte I, 12.
Deggat, auch Deggerat, ein aus ber Birtenrinde bestillir

tes Del, gu Juftenleber II, 217.

Debnbarkeit ber Metalle I, 102.

Defantiren, Begriff I, 15. Demantspath f. Korund I, 154. Desorydation, ober Reduction ber Metalle I, 104. Deftilliren und Destillat, Begriff I, 25, — worauf die verschiebenen Methoben mit beruben I, 47.

Dianenbaum, ber, wird burch falpeterfaure Gilberaufio-fung u. f. w. bervorgebracht I, 111.

Diaphthoroscop (Beiser ber Ansteckung), ein Instrument, bie feinen in der Luft ichwebenden organischen Stoffe, modurch Ansteckungen bewirft werben, bemertbar zu machen I, 187 Mote.

Digeftivfalg (falgfaures Rali); Bortommen, Gigenschaften, Wirkungen auf Die Begetation II. 51.

Dintel, Triticum Spelta, Bestandtheile ber Rorner II, 175 f. Dibereiners Bund: ober Glublampe I, 76.

Dotimafie, ein Cheil ber angewandten Chemie I, 2.

Drud, vergrößerter, als Forberungemittel ber chemischen Auflofung, z. B. trodenes, bichtes Steinfalz burch Waster in Robren bon 300 fuß Liefe, - und mehrere Erlauterungen I, 20. - D. ber Luft, fein Ginfluß auf ben Eintritt bes Siebepuncts I, 95. - D. ber atmofphärifchen Luft, Ginfluß beffelben auf ihr Gewicht und Bolumen I, 182.

Dungungemittel, Dangerarten, a) vegetabilifche Stoffe, in 17 Rubriten II, 153 ff., b) thierifche Stoffe, in 9 Rubristen 156 ff. und ihre Wirfungen, fo wie auch Bergleichung ber Wirtiamfeit beiber 158 ff. und ihr Ginfluß auf ben Ertrag ber Fruchtforner; tabellarisch mit Resultaten 160 f. D) migeralische Dungerarten, welche vorzuglich bie Thatige feit bes Bobens erhoben: Ralt, Mergel, Miche 164 ff. auf die Begetation reizend mirten, 166 f.; - ben Boben berbeffern 167 ff.

Dunfte, Eigenschaft berfelben I, 10.

Eideln, ihre Bestandtheile II, 191 f. Geftandtheile feines Mehis II, 176.

Cifen, ferrum, Mars; Bortommen, Eigenschaften, Berbindungen (Roft, Sammerfchlag, Schwefeleisen u. f. m.), Unmen.

bungen I, 130 ff.

Eifenoxyb, Bortommen, Eigenschaften, Wirtungen auf bie Begetation II, 20 ff. — G., phosphorsauren; Bortommen, ift in Berbindungen wohltbatig fur bie Begetation II, 56. - C., prufendes Mittel, es im Boben gu finden II, 102. -Phosphorfaures E., Bestimmung feiner Menge 115.

Eifenorydul und Eifenoryd, humusfaures; Beftanbtheile, Bortommen und Wirkung auf die Pflangen II, 34 f .- E.; Bortommen, Wirkungen auf die Begetation, 3. 3. auf bas Blau ben Hortensia speciosa II, 21 f. - E., tohlen:, fcmefel = und phosphorfaures; Bortommen und Wirkungen auf die Begetation II, 54 ff. - C., prufendes Mittel, es im Boben gu finben II, 102.

Eifenparoryd, effigfaures; feine Befchaffenbeit und Anmendung I, 199.

Eifen vitriol, ber grune I, 133.

Elain, der fluffige Stoff ber Dele und Fettigfeiten I, 226.

Elektricitat, Begriff, Eigenschaften, Erregung, chemische Berlegungen und Berbindungen baburch I, 59 - 66. - E., in wie fern gewiffe Erbarten Leiter ober Richtleiter berfelben find, und über ihre Erregung in ben Erben II, 92 f.

Elettromagnetismus I, 67.

Elemente, Urfloffe I, 4. Emmer, Triticum dicoccon, Schubler, Bestandtheile bes Meble II, 176.

Epfomer Galg, f. Bitterfalg.

Erbfen, ihre Bestandtheile II, 183; - bie bes grunen graufs und ber Sulfen 193 f.; - bie bes Strobs und feiner Afche 199 f.

Erbäpfel, Beftanbibeile bes grunen Grauts berfelben II, 194

f.; - bie ber Anollen 202.

Erbe, Erbreich (gleich bebeutend mit Boben, gelbboben, Adererbe), ibre chemische Untersuchung, ober Prufung ber

Bodenarien II, 95 — 134.

Erben (Erbreich, Boden), ihre phyfichen Gigenfchaften; Drufung berfelben burch eine vergleichenbe Bufammenftellung ber benm gandbau am baufigften vorfommenben; ben jeber Eigenschaft: Gewicht, maffer : und marmebaltente Rraft, Fefligfeit u. f. w., ift burch eine tabellarische Darftellung ibre Berschiebenheit in Bablen anschaulich gemacht II, 57-94.

Erdharge, Beschaffenbeit, Anwendungen I, 222 f.

Erdmandeln, Bestandtheile ihrer Anollen II. 206.

Erdnuffe, ibre Bestandtheile II, 206. Erdole, Beschaffenheit, Anwendungen I, 223.

Erhinung ben Schwefelfaure mit Baffer und Ralt, und concentrirter Salpeterfaure mit atherifchen Delen I, 48.

Ervum lens, Linfe, ibre Bestandtheile II, 184, bie bes Strobs und feiner Afche 199 f.

Ermarmung als Körberungemittel ber chemifchen Auflöfung

I, 19. Erwarmung ber Erben burch Sonnenlicht und bie verschiebes nen Ginfluffe, welche baben mitwirten; f. auch Sonnenlicht

II, 87 ff. Erwarmungsvermögen I, 36.

Effig, feine Berunreinigungen, und Berfalichungen I, 199 f. Effragabrung, Beichaffenbeit und Bilbungen baben I, 232 f.

Effiglaure, Bestandtheile, Bortommen, Bereitung, Anwens bungen I, 198 f.

Eudiometer, Boltaifches I, 76.

Erpanfion bes Bafferdampfes I, 46.

Ertractivftoff a) bitterer, b) feifenartiger ober fragenber, Saponin, und in welchen Pflanzen er fich findet I, 211 f.

Extractum Saturni I, 109.

Enftoff: f. Epweißstoff (I, 237). pmeißftoff, ober Enftoff, Borkommen, Beschaffenheit, Be-Standtheile I, 237.

Ballung ober nieberschlagung in ber Chemie, und gallunge: mittel, auch Scheibungsmittel, chemische I, 25.

Kabrenbeitiches Ebermometer I, 32.

Karbe und Glang ber Metalle I, 103. Farbeftoffe aus dem Pflanzenreiche, ber Bluthen; - gum Farben benunte 1) rothe ertractiv F., 2) barziarothe F., 3) blaue F., 4) gelbe, 5) gelbe barzige F., 6) grune F. I, 226 ff. — F. ber Rinden und verschiedener Pflonzentheile, roth, violett, blau u. f. w. unter Angabe, wie man rrufen folle, ob fich

die Farben auf Boache befestigen laffen II, 215 ff. Fafer ft off, ber thierifche ober Fibrin; Bortommen, Berbin-Bungen I, 238.

Feberharg, Gummi elasticum I, 222. Felbbohnen, ihre Bestandtheile II, 183 f.; — bie bes Strobs und feiner Afche 199 f.

Ferment, f. auch Gabrungeffoff I, 232 f. Kernambuttinttur, ale Prüfungemittel bes Waffere I, 194. Festigfeit und Confistenz der Erden im trodnen und naffen Buftande, bey letterm bie Große ihrer Abbafion burd eine bergleichende Bufammenftellung, mehrerer Erbarten tabella: rifd anschaulich gemacht, und Resultate II, 71 - 76.

Fettig teiten, brennende, warum folde nicht burch Baffer gu lofchen find? I, 46. — K., thierifche (Ballrarb, Calg, Schmalz, Butter, Fifchtbran); Bestandtheile, Beschaffenheiten I, 239.

Reuermeffer, I, 33.

Feuerträger, s. Pprophor I, 139 f. Feuerwolf der Backben, worauf er beruht I, 77. Fibrin, s. Faserstoff, thierischer I, 238. Fire Luft, s. Roblensaure.

Flachenanziehun'g ben tropfbaren Fluffigfeiten, welche fic demifch nicht verbinden, und Bepfpiele I, 16.

Rlogen bes holges feine Rolumenverminderung baburch II, 222. Fluate, eigenihümliche Salze, die durch Flußsäure mit den Bafen gebildet werden; Eigenschaften I, 174.

Flugfand, II, 7. Giufiger, mit Bezug auf ihre Cobafion, Er= pansion, Gewicht I, 9 f.

Flüssigkeiten, ihre Abfühlung, worauf fie beruht I, 46. Fluffigmachen, ale Forderungemittel ber chemifchen Auflefung I, 19.

Fluorin, I, 100. f. auch Gauren.

Flußfaure, ift noch nicht chemifch zerlegt; Beschaffenbeit, Bortommen, Bereitung, bilbet Galge, Anwendung I, 173 f. Flufipath, woraus er besteht, seine Anwendung zum Aepen auf Glas und Verfahren baben, I, 174. Flufmaffer, wie viele Theile Luft (Sauerstoffgas) absorbirt

es? I, 189 f. — Ueber feine fremben Benmifchungen 192. Formeln, chemifche, jur Begeichnung einfacher Korper und Metalle, auch ber Atome I, 28.

Formveränderung der Körper durch Wärme I, 41 f. Forfibaume und vorzüglichere. Forfigemachie, ibre Beftande theile II, 209 — 238.

For ftwirthich aft, Bestandtheile ber babin geborenben michtigern Producte bes Pflangenreichs II. 209 - 238.

Kreywerben ber Barme ben Rieberschlagung ber Dampfe

Kutterpflangen, wildwachsenbe, 33 Arten, ihre Bestanbibeile nach Sprengel in einer vergleichenben Tabelle II, 195 f. u. 198.

Gabolinerbe, f. Mttererbe I, 155.

- Gabrungschemie f. auch Bymotechnie I, 2. Babrungeftoff, Ferment ober Bumin, nebft Bein : unb Effiggabrung I, 232 f.
- Galacin Dobereiner's, f. auch Rafeftoff I, 237 f. Galipot, weißes Sarg, feine Gewinnung II, 211.
- Gallapfelfaure, f. auch Gallusfaure I, 206 f. Gallenftoff, Beichaffenbeit, Berbindung I, 239.
- Sallerte, Gelatina, Gelee, als thierif che Subftang; Wors tommen, Beichaffenheit, Anwenbungen, I, 236 f.
- Sallertfäure; Beichaffenbeit, Bereitung, Anwendung I, 207 f. Sallusfäure, Beschaffenbeit, Bereitung, Anwendung I, 206 f. Gallusfäuregehalt ber Baumrinben, 'II, 214 f.

- Gallusfäuregehalt ber Baumrinben, II, Galvanisches Berbaltnis ber Erden II, 93.
- Gas, toblenfaures, f. Roblenfaure I, 156 ff. G., falgfaures, feine Gewinnung I, 175.
- Sasarten, verschiebene, wie viele Ebeile berfelben werben von 100 Cheilen Baffer absorbirt I, 189. Gi, ibre Menge aus verschiedenen Solgarten II, 224 f.; - G. ben Bertobe lung bes Torfs 236 f.
- Gebirgsarten, ihre Verwitterung und bie barauf mechanisch und chemisch einwirkenben Rrafte gur Bilbung bes Bobens (Erbreichs) II, 138 ff.
- Gefrierpuncte verschiebener Rluffigteiten I. 43.
- Befüge, inneres ber Metalle I, 103.
- Beigenbarg, Colophonium, feine Gewinnung und Beftanbe theile II, 212.
- Gelatina, f. Gallerte, I, 236 f.
- Belbe Farben, Pflangen, beren Theile fie geben, 11, 216.
- Gelee, f. Gallerte, Bortommen (als thierifche Cubftant), Bes ichaffenheit, Gebrauch I, 236 f.
- Geognoftifche Eintheilung ber Bobenarten, nach Saus: mann II, 140 ff., - nach hundesbagen 142 ff., - nach ibren chemischen Bestandtheilen 144 ff.
- Gerbfaure i. q. Berbftoff.
- Berbftoff, Berbfaure; Eigenschaften, Bortommen, Bereitung, Unwendung I, 208 f.
- Serbftoffgebalt mebrerer Baumrinden und anderer Pflane gen nach Davy und Gafficourt II, 213 f.
- Gerölle und Gefchiebe bes Erdreichs; Bestandtheile, Cigenschaften , Benusung II, 5.
- Serfte, gewöhnliche, Hordeum vulgare, Beftanbibeile ihrer Rorner nach Ginhof und Bennet, und ber auf verschieben gebungtem Boben erhaltenen Rorner, nebft Ertrag, nach hermbstädt II, 178 f. — G. ihre Beranberung burch bie Reimung II, 179 f. — Bestandtheile bes Rosts ber Gerfte

und ber Rorner ber Simmelegerfte 180. - Rire Bekand: theile ber G. 181 f. - Bestandtheile bes Strobs und feiner Miche 199. f.

Berud und Gefdmad ber Metalle I, 103.

Beschiebe und Gerolle bes Erbreichs, Bestanbibeile, Gi genichaften, Benutung II, 5.

Betreibearten, Bestandtheile ihrer Samen, II, 171-183.

Gewicht, bas fpecififche, wird burch fuspenbirte Fluffigkeiten vermehrt; Schublere Berfuche barüber mit 1 Loth Ebon and verschiedenen Lothen Baffer und beffen Rube nach gemiffen Minuten; Bermeibung bon Irrungen ben Prüfungen bon Bein und Dhitmoftarien I, 15. — G. eines Cubifichubs Luft ben verschiebenen, Temperaturen und Barometerftanben, tabellarisch I, 183. - G. der Erden, specifisches und absolutes, fo wie bas funftlicher Erdgemenge; feine Berfchieben= beit geprüft und in Jahlen ausgesprochen tabellarisch barges ftellt II, 59 ff. — G., specifisches vieler Holzarten, II, 220 ff. — Berschiebenheit besselben im frischen und trockenen Bustande bes Holzes, II, 222 f.

Biftmebl, ein Arfenitoxpo, I, 127.

Glas, feine Entstebung burch Berbinbung ber Riefelerbe mit Rali I, 152. — G., Alepen beffelben mittelft Flußspath; Verfahren baben I, 174.

Blauberfalg, feine Gigenschaften I, 163. - Bl. (ichmefelfaures Natron) feine Birtungen auf die Begetation II, 53. Glimmerfand II, 8:

Glodengut, feine Bestanbtbeile I, 418.

Glycinerbe, auch Gugerbe unb

Glycinium, ein erhiges Metalloid I, 155.

- Glycion poer Gipcirrbigin, mas man bamit bezeichnet I, 215. Gold, Eigenschaften, Bortommen, Berbindungen, Anmenbangen I, 109 f.
- Goldoxpb, feine Beranberung burch bas Licht, I, 53. G., falgfaures ale Prufungemittel bes Baffers I, 195. humusfaures, Gebrauch II, 35 f.

Goldpurpur von Caffius, feine Anwendung I, 110.

Bolbich mefel, feine Bestanbtheile I, 122. Grabiren ben Salgfolen I, 15. Grand, ber, f. Perliand II, 6.

Graphit, f. Reifblen.

Grasarten ober Grafer, bie wichtigern, 40 Arten, ihre Beftanbe theile nach Sinclair in einer vergleichenden Tabelle II, 196 f. und 1981

Graue Farben, Pflanzen, beren Theile fle geben, II, 217. Grune Farben, Mangen, beren Theile fle geben, II, 216.

Grunfpan, feine Bestandtheife I, 118. Grundformen ber Ernstalle I, 12.

Buajattinttur, ein Prufungemittel auf Rupfer I, 119.

Summi, Acacin; Beschaffenheit, Anwendungen I, 212 f. Gummi elasticum, Befchaffenbeit, Anwendungen I, 222.

Summibarge, ober Milchbarge; Befchaffenbeit, und in was fie fich umwandeln I, 222.

Sufeifen, ober Robeifen I. 132.

Spps, Berfahren ben Musicheibung beffelben aus einem Erbreiche II, 13 f. - G. ober falgfaure Ralterbe, als Gemeng. theil bes Erbbobens; Bortommen, Bestandtbeile, Birfungen auf bie Begetation II, 43 ff. - G., ale Dungungemittet, welches vorzüglich reizend auf die Begetabilien mirtt, II, 166.

Saarrobrchentraft als Folge ber Abbafionstraft und Er-Scheinungen bepm Filtriren, Schreiben, Malen, Scheibung ber atherischen Dele I, 14

Bamatin, ber rothfarbenbe Stoff bes Bluts; Beschaffenbeit

I, 238 f.

Barte ber Metalle I, 102.

Safer, Avena sativa L., Bestandtheile' feiner Rorner ben verfchieben gedüngtem Boben, nebft Ertrag, tabellarifch, nach hermbstadt II, 180 f. - feine firen Bestandtheile 181 f.; die bes Strobs und feiner Afche 199 f.

Salurgie, ober Galachemie I, 2.

Sanffamen, feine Bestandtheile II, 185

Sarn, frifchgelaffener phosphorefeirt I, 56., Sarnfaure Befchaffenbeit

Sarnftoff, Beschaffenbeit, Bestandtheile - I, 236 f.

Sartharge, Beschaffenbeit und welche man babin rechnet I, 221.

Sarg, elaftifches, auch Feberharg; Beschaffenheit, Anwendungen I, 222. - S., weißes, ober Galipot, feine Gewinnung II, 211.

harze, ihre Beschaffenheit, Berschiedenheit (hart: und Beich= barze und Balsame —) Anwendungen I, 220 f.

Sausmann, feine geognoftische Gintheilung ber Bobenarten II, 140 ff.

Befenfaure, f. auch Milchfaure I, 206.

Helianthus tuberosus, Bestandtheile feines grünen Rrauts II, 194 f.; — bie ber Knollen 202.

Birfenftrob, feine Bestandtheile und die ber Afche II, 199 f. Sollen ftein I, 111. u. 112.

Sold, faules, fein Leuchten, wodurch es bewirkt und gebemmt wirb I, 68. - 5., feine Brenngute, ober feuernahrenbe Rraft II, 229 f.

holzarten, ibre Bestandtheile, ihr Baffer : und Luftgebalt, fpecififches Gewicht, Bolumenverminderung burchs flogen, Bewichtsverschiebenheit im frifchen und trodnen Buftanbe und Produtte ben ibrer Bertoblung II, 217 - 234.

Solgeffig, Solgfaure, feine Menge aus verschiedenen Solgar-ten, II, 224 f.

Spolgol, rectificirtes brengliches, feine Gewinnung II, 226. Hordeum vulgare und H. coeleste, Bestandtheile ibrer Rors

ner II, 178 ff. - bie bes Strobs und feiner Afche 199 f. Sprubley I, 116. - S., Bleychlorib, feine Beschaffenheit

I, 177.

Sornfilber, ober weißes falgfaures Silber, feine Beranberung burch bas Licht I, 52. — hornfilber I, 111. — S. Silberchlorid; feine Beschaffenheit I, 177.

Bulfenfruchte, ibr thierifch : begetabilifcher Stoff, f. auch Legumine, Broconnots I, 231 f. - S., Beftanbtbeile ibrer Samen, II, 183 f.

Sum us (Dammerbe), bas Musführliche über feine Befchaffen: beit II. 27 — 43.

Sumusarten, verschiebene, II, 36. - milber auflöslicher, orp: birter, faurer, toblenartiger, barg = und wachshaltiger, ab-ftringirenber und thierifder humus; ibre Befchaffenbeiten und Wirtungen auf bie Begetation II, 37 - 41.

Bumusboben, und die Unfrauter fo man darin antrifft II, 151 f.

Sumus faure, auch humus Ulmin, Moberftoff; Gigenichaften, Bereitung, Ginfluß auf bie Begetation I, 209 ff. - S., ibre physischen Eigenschaften und chemischen Berbin bungen II, 28 - 43. Berschiedenheiten ber aus Corf, Lobe und Mistjauche bargestellten S. tabellarifch 42. - S., Dit tel fie in ben aufgeloften Stoffen bes Bobens gu finben II, 99: - Bestimmung ber enger gebundenen, ihre Menge, und ber in einer Erbe enthaltenen thierischen humusfaure f. f. II, 105 f.

hun beshagen, feine geognoftifche Gintheilung ber Bodenar ten II, 142 ff.

Spalurgie, ober Glaechemie I, 2.

Hydrargyrum, f. Quedfilber. Spbrobrom faure, Brommafferftofffaure, Bestandtheile, Bereitung u. f. w. I, 178.

Hondrocnansaure, s. Blausaure I, 233 f. Hondrogen, s. Wasserstoff I, 74 f.

Sporojobfaure ober Jobmafferftofffaure; Bestandtheile, Bo reitung, Salzbildungen, Anwendungen I, 179.

Sybrofelen faure, Beichaffenheit u. f. w. I, 179 f. Sybrothion faure I, 92.

Imponderabilien, Stoffe, welche für fich teinen mahr nehmbaren Raum einnehmen, als: Barmeftoff, Lichtftoff 1,

Indigo Beichaffenbeit, Bestanbtheile und Indiggrun I, 228. Infolation, die Eigenschaft vieler Rorper zu leuchten, wenn fte vorber bem Licht ausgesett waren I, 54.

30b Jobine, Jodam, Benennung von feiner veilchenblauen Karbe iwdig, Bortommen, Berbindungen und Anwendungen I, 85 f.~

Job faure, ober Ornjobinfaure, ift bloß ein Kunftproduct; Be-Schaffenbeit, Wirtung I, 171.

Job mafferftofffaure, Bestandtheile u. f. m., f. Subrojob faure I, 179.

Jobanniswarm den, fein Leuchten I, 56. Iribium, ein ehtes Metall, erft feit 1803 in Amerita entbedt I, 112.

Ralteerzeugung, fünstliche I, 47.

Rafe ft off, ober Dobereiner's Galacin, Bortommen, Befcaffenheit I, 237 f.

Rafefaute, Darftellung, Befchaffenheit I, 235.

Rali, milbes ober Potasche und reines, ober Aepfali I, 138 f.—
K., schwefelsaures, Beschaffenheit I, 163.— Chlorsaures
K. Beschaffenheit I, 170.— Drygenirt chlorsaures K.
171.— K., salzsaures, seine Beschaffenheit und Erystallissirung I, 176. 177.— K., kaustiches, neutrales toblensaures und eisenblausaures, als Prüfungsmittel des Bassers I, 194 f.— K., essigaures; Beschaffenheit und Unwendung I, 199.— K., bas neutrale, i. q. Tartarus tartarisatus und K. saures weinsteinsaures, i. q. Gremor tartari I, 202.—
K., gollertsaures, wo und wozu es zu gebrauchen I, 208.—
K.: Natron, weinsteinsaures, s. Eeignettsalz; Kali; Elsen, weinsteinsaures, i. q. Tartarus chalybeatus I, 202.— K., und Natron, humussaures; Darstellung und ihre Einwirzfung auf die Vegetation II, 32. K. kohlensaures, salvetzessaures, salzsaures, schwefelsaures; Vorkommen, Beschaffenbeit und Einwirzhungen auf die Vegetation, II, 50 f.— K., prüfendes Mittel, es im Boben zu sinder II, 101.

Ralifchmefelleber I, 94.

- Ralium, oder Potaffium und Kali; Berbindungen und Anwendungen I, 137 ff.
- Kalt, toblensaurer, seine Ernstallformen I, 12. Warum auss geglührer ben Zusehung des Ernstallisationswassers die Temperatur über den Siedepunct erhöht I, 48. R., seine Besichaffenheit, Berbindungen mit verschiedenen andern Körpern, Workommen in der Natur, Anwendung I, 144 ff. causstischer K. I, 145. salzsaurer K. 176. K., basischephosephörsaurer, sein Borkommen I, 165. salzseurer K. 167; salzsaurer 178. R., neutraler, apfelsaurer K. 167; salzsaurer 178. R., prüsendes Mittel ihn im Boden gin sinden II, 101.; so wie den kohlensauren K. 104 f. und seine Ausscheidung 108. R., gebrannter und kohlensaurer, als Düngungsmittel, zur Erhöhung der Chätigkeit des Bodens II, 162 f.

Raltboben und die Untrauter, fo man barin antrifft II,

Kalkerbe, saure, phosphorsaure, ihr Nupen I, 165. — K., kohlensaure, physische Eigenschaften und ihre Wirkung auf die Begetation II, 16 ff. — K., humussaure, ibre Darstelsung und Wirkung auf die Fruchtbarkeit des Erdreichs II, 32. — Schwefelsaure odet Gyps 43. — phosphorsaure, als Gemengtheil des Feldbodens, wichtig für die Ausbildung der Pflanzen; selzsaure, salzeure, salzeure, sußsaure, salzeure, salzeure, flußsaure, Beschaffensbeiten und Wirkungen auf die Begetation II, 45 ff.

Ralthybrat, Raltmild, Raltwaffer, Raltrahm I, 145. Raltfand, II, 7.

Raltwaffer, als Prüfungsmittel bes Baffers I, 194.

Rampher, Camphora, Befchaffenbeit, Bortommen, Bereitung, Anwendungen, I, 220.

Ranonen metall, feine Beftanbtheile I, 118.

Rartoffein, ibr Rochen in Bafferbampfen, worauf es berubt I, 47. - R., mehrere Arten, ibre Bestandtheile II, 201 f. Rermesbeere, Farbematerial I, 228.

Rernformen ber Cryftalle I, 12.

Rienol, feine Geminnung II, 226.

Rieuruß, feine Beftanbtbeile II, 231.

Ries, ber. f. Perliand II, 6.

Riefelerbe, bie, ihre Eigenschaften und Berbinbungen gu Glas, Rielelfeuchtigkeit und Bafferglas, Bortommen und Anmen= bungen I, 151 ff. - R., fluffaure, ober tiefelfiuß faures Gas, Emftebung I, 174. - R., bie, Bortommen, Berbalt= hiffe gum Baffer und ihre Birtung auf die Begetation II. ઈ. ધ£∙ - R., prufenbes Mittel, fie im Boben gu finden II, 100.

Riefelfeuchtigkeit, Entstebung und Wirkungen I, 152 f. Rlaren, Rlarificiren, Begriff I, 15. Rlap ober Rley, fetter Ebon, Bestanbtheile, II, 14.

Rleber, f. auch Triticin I, 230 f.

Rlee, ber rothe und weiße und ber Lugerne, Bestandtheile ihrer

Blatter und Stangel II, 192 f.
Rleefaure, f. Saucrtleefaure I, 202 f. In aligolb I, 110.

Anallluft I, 75.

Analignedfilber I, 113.

Anallfilber I, 111.

Anollengewäch fe, verschiebene, ihre Bestanbtbeile II. 201 f. Robalt, Cohaltum, Eigenschaften, Berbindungen, Bortom= men, Anwendungen I, 120 f.

Roch falg, feine Beldigffenbeit und Arnstollistrung I, 176. 177.
— R. (falgfaures Natron), feine Wiltungen auf bie Begetation II, 52.

Ronigswaffe'r, Salpeterfalglaure; feine Beschaffenheit, Ent=

flebung und Wirtungen I, 177.

Rornerertrea (vom Beigen), wie vielfältig? auch ihr Gebalt an Aleber, Ctarte u. f. w. nach verschiedenen Dungerarten ermittelt; tabellarisch, nebst Resultaten II, 160 f.

Abret, chemifde über ibre Theile und Bufammenfebung I, 4 f. Berichiedenheit ber Gemengtheite und Mifchungerheite I, 6 f. - ihre Cobasion, sowohl der festen als flüssigen I, 7 f. ibre Austebnung burch Warme I, 29 f. ihre Warmeleitungs= fabigfeit, Erfahrungen und Erscheinungen I, 33 ff. ihre marmebaltenbe Rraft I, 40 f. Formveranderung burch Warme I, 41 f. einfache verbrennliche Körper und ihre wichtigern Berbindungen I, 73 bis 100.

Roble, ibre Absorptionefabigteit, Berbindung mit andern Stof= fen, Anwenbung I, 87 ff. - R., ihre Menge aus verschies benen holgarten, II, 225 f. - ihr fpecifisches Gewicht, 228. — Ausbeure an Roble vom Corf und die Menge ihres reis

nen Stoffs II, 236.

- 30 hlen vyb gas, Oxydum carbonii I, 88.

Roblen faure ober toblenfaures Gas, Luftfaure, fire ober mephitische Luft; Eigenschaften, B. rtommen, Bereitung, Bersbinbungen, Anwendungen I, 156 ff. - R., fie in einem Erbreiche zu finden II, 100; Bestimmung ihrer Menge bafelvft 113 ff.

Roblen fauregebalt ber atmofphärischen Luft I, 185 f.

Roblen ftoff, Bortommen, Eigenschaften, Berbindungen und Anwendungen ber Roble I, 86 - 90.

Roblrübe, ibre Bestandtbeile IL 204 f.

Rorund ober Demantspath ift ber hauptbestandtheil Bes achten Schmirgels I, 154.

Rraft, marmehaltende ber Rorper hangt von ber Große, ber Barme und von ber geringen Leitungefabigfeit bes Korpers ab, und Lolung bee Ginmande bep eifernen und thonernen Defen I, 40 f. und Rote.

Rraftmebl, f. auch Stärkemehl I, 213 f.

Krapproth, aus ben Burgeln von Rubia tinctorum, Befchaffenheit I, 227.

Rrum mbolgol, Rienol, feine Gewinnung II, 226.

Arnstallisation u. f. w. f. unter C.

Rupftr, Cuprum, Venus, Eigenschaften, Bortommen, Berbins durgen Unwendungen I, 117 ff.

Rupferdeutoryb, neutrales, effigfaures; feine Befchaffenheit und Anwendung I, 199.

Rupferoxyd, humusfaures; Bilbung und Schablichteit für die Begetation; f. auch Blenoxyd II, 35. Rupfervitriol, feine Bestandtheile, I, 118.

Labmungen, ale außerliches Mittel bagegen benutt man auch. bie Umeifenfaure I, 204,

Latmus, ber Farbeftoff mehrerer Fledften, I, 228. - Latmus. Prüfungemittel ber Cauren I, 22.

Lafmustinctur, als Prufungemittel bes Baffere I, 194. Lampe, Davy's Gicherheite . L.; elettrifche L.; Dobereiners Bund : oter Glublampe I, 76.

Lampyris noctiluca, Johanniewurmden, fein Leuchten I. 56.

Lapis infernalis, f. Sollenftein I, 111 und 112.

Laih yrus tuberosus L., Bestandtheile ihrer Anollen II. 206. Laubbolgarten, Bestanttheile ihrer magrigen Gafre II, 209 f. Legumine Broconnots, ober thierifch-vegetabilifcher Stoff ber Bilfenfruchte; Bortommen, Birtungen und Folgen I, 231 f.

Lebm, Lehmboben, Beftanbibeile, Gigenschaften II, 14.

Lebmboben, taltlo'er, taltbaltiger und fanbiger; feine chemis fden Bestandtheile, und die Unfrautarien, welche men barin antrifft II, 146 f. Lein famen, feine Bestandtheile II, 185.

Letten, magerer Thon, Bestanttheile, Eigenschaften II, 15. Leuchten, Berichiedenheit feiner Starte und Dauer I, 55. tommt auch ben fluffigen Rorpern vor 56. - Urfachen bes Leuchtens bes Meeres 58.

Leuchtstein, bononischer, ift Barpum mit Schwefel verbunben I, 147.

Licht, beffen physische und chemische Gigenschaften, Schnelligs feit, Inflection, Mefraction I, 50. — veranbert organische und unorganische Stoffe, Erlauterungen barüber 52 f. — wird im Priema in bren verschiedene Strablen getrennt, und feine Birtungen besteben vorzuglich in Desorvbation 54. — ift glaublich gebunden in ben Körpern und wird burch Gewalt ausgeschieben 56.

Lichtausschreibungen, wenn Sauerftoff mit brennbaren Korpern fich verbindet I, 54.

Lichtentwidelungen, aus gewichtigen Stoffen und ben des mifchen Proceffen unorganischer Korper, und burch mechanische Gewalt 1, 54 f.

Lichterzeugung burch Barme I. 52.

Lichtftoff, Begriff I, 50.

Linfen, ibre Bestandtheile II, 184; - bie bes Strobs und feiner Afche 199 f.

Linum usitatissimum, Beftanbtheile feiner Samen II, 185. Lithium, bas, ift meralliche Grundlage bes Lithions I, 142. (Lithins, Lithiumorpos) I, 142.

Lithurgie, die Chemie ter Erben und Steine, I, 2. Lofung, wenn fich zwen verschiedenartige Korper chemisch versbinden; f. auch Auftofung I, 18 f.

Euft, ihr Drud gur Beferberung bes Siebepuncis I, 45. - 2., bie atmospharische, ibre Bestanttheile, physische Eigenichafsten, Schwere und Drud; Ginfluß ber lettern auf ihr Gewicht und Bolumen; Ginfluß der Temperatur barauf; ihre demischen Berhalfniffe; Berlegung und Unwendungen ber athmolpharischen Luft I, 181 - 188. - L., fize ober mephi= tische, f. Roblenfame - 2., inflammable ober brennbare, f. Bafferftoffgas.

Enftarten, Gasarten, wie beschaffen in reiner form I, 10. ibre Barmeleitungefabigfeit I, 35.

Luftgebalt mehrerer holzarten, II. 219 f.

Luftfaure, f. Roblenfaure.

Luftthermometer I, 31.

Luna, f. Gilber.

Lupinus albus, weiße Lupine, Bestandtheile ihres grunen Krauts II, 193.

Lugerne, Bestandtheile ihrer Blatter und Stangel II, 192 f.

Mag und Gewicht ben demifden Gegenständen I, 4. Dach tigteit bes Borens 11, 2.

Magisterium Bismuthi, f. Spanischweiß. DR ag nefium, feine metallische Grunblage ift feit 1808 nachgewiesen, gebt bey ftarterm Erbinen in Bittererbe über I, 150.

Magnetismus, Begriff und Erscheinungen I, 66 f.

Mab liand ober Quellfand II, 7.

DRait, ober turtifcher Beigen, Bestandtheile feiner Korner II., 182 f. — bie bes Strobs und feiner Afche 199 f.

Manipeln, sufe und bittere, ihre Bestandtheile II, 190 f.

Mangant, Manganesium, feit 1774 entbedt; Bortommen. Cis genschaften, Berbindungen, Anwendungen I, 134 f.

Manaanorbb, f. auch Braunfteinornd, Bortommen unb Birtungen auf bie Begetation II. 22 f. - M., prufendes Mit-tel, es im Boben ju finden II, 102.

Manganorydul, bumusfaures; Befchaffenheit, Bortommen, Wirtung auf die Pflangen II, 35.

Mannazuder, ber Saft mehrerer Eschenarten I, 215.

Mars (in ber Chemie) bas Gifen 1, 130 ff.

Medicago sativa L., Bestandtheile seiner Blatter und Stans ael II, 192 f.

Medusa scintillans, ift mit eine Ursache bes Leuchtens bes Meeres I, 58.

Meer, das Leuchten in seiner Tiefe rührt von größern Medusen ber I, 58.

Meermasser, über seine fremben Benmengungen; Vergleichung bes Salgehalts mehrerer an Deutschland grenzender Meere mit bem todten Meere und ben gefattigten Salgfolen, ta= bellarisch 1, 192 f.

Mephitische Luft, f. Roblenfaure.

Mergel, als Dangungsmittel gur Erbobung ber Thatiateit bes Bobens, und wieviel beffeiben in verschiedenen Berhaltniffen auf eine bestimmte Flache nothig ift, II, 163 ff.

Mergetarten (ale Gemengtheile bes Bobens); Bestanbtbeile. Berfchiebenheiren, mit einer tabellarifchen Weberficht bon 13 Sauptarten rudfichtlich ihrer Bestandtheile in 100 Theilen' von Thon u. f. m. II, 23 - 26. - M., ihre Berlegung, nämlich ber Stein= und schiefrigen M.; ber Bittererbes, Gyps., Salz und Eifenorph haltigen Mergel II, 23 ff.

Mergolboben, und welche Unfrauter man barin antrifft II, 149 f.

Mergelfand II, 8.

Meffing, feine Bestanbtheile I, 118. De effung ber Cobasion ber festen Körper I, 8.

Megtungt ber chemischen Clemente, ober Stochiometrie I, 27. Metallchloribe, ibre Entftebung I, 175.

Metalle, als warmeleitende Körper I, 34. — ihre Oxybirung I, 71, einzelne Gigenschaften berfelben I, 101 - 106. DR., über ibre Reduction ober Desoxphation I, 104; - ibre Berbindungen mit nicht metallischen brennbaren Rorpern, und ihre Legirungen 1, 105; - ihre Gintheilung 106 f. Metalle im engern Sinne bes Borte 108 - 136.

Metallische Stoffe, ibre allgemeinen und besondern Eigen=

fdaften I, 101 ff.

Metalloide, a) bie alkalischen (ober Metalle ber Alkalien), und die Alkalien I, 137-149; b) die erdigen und Erden 149 — 155.

Metallphosphoride I, 98.

Metallsalze I, 104.

Metallsulphuride I, 94.

Metallurgie, ein Theil ber angewandten Chemie I, 2.

Mildharze, s. auch Gummibarge 1, 222.

Mildfause, auch Reiß:, hefen . und zymische Saure; Be: reitung I, 206.

Dildzuder, fein Vortommen und Bestandtbeile I. 215.

Mildhauderfäure f. auch Schleimfaure I. 205 f.

Mineralalkali, f. Ratron 1, 140. Mineralien, als Düngungsmittel, Die Thatigkeit bes Bobens zu erhöben und ibn zu verbeffern, - und folche, bie reizend auf die Begetation wirten II, 161 - 170.

Mineralwuffer, Prufungsmittel beffelben burch chemische Reagentien I, 193 ff.

Mifdung sgewichte, ober bie Berbaltniggablen bey ber Meffung demifder Elemente I, 27 f.

Mitisgrun, f. Bienergrun.

Doberftoff, f. humusfaure I, 209 ff.

Dobren, ihre Beftandtheile II, 204.

Molecule, f. Atome I, 5.

Dolpbdan, ein schweres Metall; Vortommen, Gigenschaftin, Berbindungen, Anwendungen I, 125 f. Moftarten, sowohl von Wein ale Obft, specifisches Gewicht

berschiedener 11, 188 ff.

Multiplicator, elettromagnetischer I. 68. Musivgold, feine Bestandtheile und Anwendungen I, 130.

Mutterkorn, seine Bestandtheile II, 178.

'Myricin, seine Bestandtheile I, 223.

Nabelhölzer, Bestandtheile ihrer harzführenden Gäfte II, 211 f.

Ratron ober Mineralaltali, ein Oxyd bes Natroniums mit Sauerstoff; Entstehung und Eigenschaften I, 140. - N., neutrales phoephorfaures, Befchaffenbeit, Bortommen, Unwendung I, 165. — N., effigfaures; feine Befchaffenheit. I, 199. — R. und Kali, humusfaures, Darftestung und Einwirkung auf die Begetation II, 32. R. toblenfaures, falzfaures (Rochfalz), schwefelfaures, ihre Beschaffenheiten und Einwirkungen auf die Begetation II, 25 ff. - R., prufenbes Mittel, es im Boben gn finben II, 101.

Matronium ober Sodium, 9 und Anwendungen I, 140 f. Natron und Soda; Gewinnung

Raturlebre, ibre Unterschiebe von ber Chemie I, 1. Raumannsches Geblafe, I, 75.

Meutralisation, die Stufe ber volltommensten chemischen Sattigung; Ertenntnismittel bes Reutralisationspuncts in ben Farbestoffen, und ihr Unterschied vom Gattigen I, 21 f. Reutralität, Gefet ber conftanten D. I, 28.

Ridel, Niccolum, ein schweres Metall; Eigenschaften, Bor: tommen, Verbindungen, Anwendungen I, 116 f.

Nieberschlagung und Niederschlag in ber Chemie I, 25.

Dbftarten und Baumfrüchte, verschiedene, ibre Bestandtheile, II, 187 f. Dbftmoftarten, bas specifische Gewicht verschiebener II, 190, Del, fiebenbes, warum nicht auch burch Baffer gu ibichen?

Dele, atherifche, Beschaffenheit, Bereitung, ihre Berichiebens beit (mehrere tabellarisch, nach garbe und Gewicht) Anwens bungen 1, 218 ff. — D., fette, Beschaffenheit, Bestand-theile; mehrere wichtigere, schmierigfette Dele in Cabellen nach Karbe und Gewicht; woraus fie zusammengefest find: aus Elain und Stearin; Anwendungen 1, 224 ff.

Delaebalt mehrerer Samen in 100 Gewichtstheilen, tabellas

risch II, 186 f.

Delhaltige Samen, ihre Bestandtheile II, 185 f.

Oleum pini, und Ol. templinum feine Geminnung II, 226. - Of. tartari per deliquium, Entstehung I, 138.

Operment, f. Auripigment.

Drangefarben, Pflanzen, beren Theile fie geben II, 216. Organifche Korper, fowohl vegetabilifche, als thierifche; ibre Bestandtheile I, 197 - 240.

Draanische Stoffe die in der Luft schweben, was bavon bie Folge fenn tann; Schwierigfett fie barguftellen I, 187.

Orfeille, ein Farbematerial aus verschiedenen Flechten I, 227. Oryza sativa, Reiß, Bestandtbeile seiner Korner II, 182.

Demium, ein Metall, feit 1803 entbedt I, 114.

Ornbation ber Metalle, oder Wirtung bes Sauerftoffs auf Dieseiben I, 103 f.

Oxydationestufen, brey berfelben I, 71 f.

Drybirung, Berbrennung, verschiedene Arten berfelben, Drobucte davon; Oxydirung der Metalle, ihre verschiedenen Stufen I, 70 f.

Oxydum carbonii I, 88.

Orngen, f. Sauerftoff.

Orpjodinfaure, f. Jodfaure I, 171.

Dadfong, ein ichontlingendes Metall ber Chinefen, feine Bestandtheile I, 118.

Pallabium, ein ebles Metall, feit 1803 entbedt I, 112. Papinticher Topf; bie baburch ichnell bewirkte Auflöfung

beruht zum Theil mit auf ber vergrößerten Rraft burch ben Druck ber Luft I, 20, 45.

tinaca sativa, Pastinate, Bestanbtheile ihrer Blätter II, 195; — bie der Burgeln 205. Pastinaca sativa,

Pech, weißes ober Burgundisches, seine Gewinnung II, 211 f. Perlfand, Grand ober Ries (grobtorniger Sanb) II, 6.

Perlweiß, f. Spanischweiß.

Pflangen, ibre Beranberung burch Entziebung bes Sonnens lichts. I. 53. - Leuchten ber lebenben 57. - D., wild= wachsenbe, meift Futterfrauter, 33 Arten, ibre Beftanbtbeile nach Sprengel in einer vergleichenben Tabelle II, 195 f. u. 198.

Pflangenalkaloibe, ober vegetabilifche Salzbasen, mas fie find, Darftellung, Vorkommen in verschiebenen Pflanzen,

Anwendungen I, 229 f. Pflangenenweiß, ober Dablenberge Samenweiß; Bortommen und Beschaffenheit I, 230.

Pflangenfaler, bie, Beichaffenbeit, Beftanbibeile, Abanbes rungen, Unwendungen I, 216 f.

Pflangenreich, bas, von feinen nabern Bestandtheilen im Allgemeinen I, 197 f. — Pfl., Bestandtheile ber wichtis gern Producte besselben für Land = und Forstwirthschaft und Gewerbe, II, 171 — 238.

Pflangenfauren, ober flicftoffrepe organische Sauren (Effig.,

Sitron :, Apfelfauren u. f. w.) I, 197 - 208. Pflangenichleim, wo er fich findet, Mertmale, Anmen-

bungen I, 213. Pflangenftoffe, saure, gefärbte, nicht fryftallifirbare I, 208 - 212; - neutrale Pflangenft. I, 212 - 217.

Phase olus vulgaris L., Schmintbobnen, ihre Bestandtheile II, 184.

Phlogurgie, ober die Chemie ber brennbaren Rorper I, 2.

Phosphate find Salze, die burch Phosphorfaure mit Alkalien. Erben und Metallen gebilbet werben; bie wichtigften berfelben tabellarisch I, 165.

Phosphor, Eigenschaften,. Bortommen, Darftellung, Berbindungen I, 96 - 99. - Ph. bilbet mit Sauerftoff vier verschiebene Gauren I, 164.

Phosphores cen 3 burch Bestrahlung I, 94. — burch Ermare mung nach verschiedenen Temperaturen 55. — bey lebenben organischen Körpern, Thieren 56. - ben Pflangen und faulenben Thieren, wo ein ichmacher Berbrennungeitoff baben im Spiele zu fenn icheint 57 f. - Ph. ber Mecre entftebt burch Lichtentwidelung, ober auch burch mitroffopifche Thiere 58.

Phosphoresciren, bie Folge ichwacher Lichtentwickelungen 1, 54.

Phosphortalt I, 98 f. und I, 146.

Phosphorexyde I, 97.

Phosphorfaure, ihre Befchaffenbeit, Bortommen, Bereitung, Anwendungen I, 164 f. — Ph., Mittel, fie in ben aufgelöften Stoffen bes Bobens zu finden II, 100. - Beftimmung ihrer Menge 115.

Phosphorfulphuride I, 98.

Phyfit, ihre Unterschiede von ber Chemie I, 1.

Phythochemie, ein Theil der angewandten Chemie I, 2. Pinus sylvestris, pices, larix und Strobus L. Beschaffen: beit ber Terpentinarten, die bon ihnen gewonnen werben

II, 211. Pistacia lentiscus L., Beschaffenheit bes cyprischen Terpens

tins, ber von ihr gewonnen wird II, 211. Pisum sativum, Erbsen, ihre Bestandtheile II, 183. - bie

des grunen Rrauts und ber Sulfen 193 f. - Die bes Strobs und seiner Asche 199 f.

Platin, Bortommen, Eigenschaften, Berbindungen, Anwenbungen I, 108 f.

Platinfeuerzeug, Dobereiners, I, 76.

Plumbago, f. Reifbley I, 132. Plumbum, f. Bley.

Polygonum fagopyrum L., Bestanbibeile ber Korner II, 183; — bes granen Rrauts 194; — bes Strops und feiner Afche 199 f.

Botafde, ober milbes Rali; ibre Bereitung und Berichiebenbeit ber im Sanbel vorkommenben I, 138 f. - P., wie viel berfelben in verschiedenen Solgarten enthalten ift, in einer vergleichenden Cabelle II, 233.

Pracipitat, Begriff'I, 25.

Prädisponirende Affinität I, 25.

Prisma, bie baburch gebrochenen Strablen baben eine perschiedentlich erwärmende Kraft I, 52.

Probirtunft, f. auch Dotimafie 1, 2.

Purpurfaure, Darftellung berfelben, Befchaffenbeit, Bortommen , I, 235.

Phrometer gur Meffung bober Singrabe I, 31. 33. Phrophor, Feuertrager, Entstebung und Mittel, bie Ents gunbbarteit zu vergrößern 1, 139 f.

Quargfand II, 7. Due effilber, Cigenschaften, Bortommen, Berbindungen, Answendungen I, 112 f. — Q., als Prüfungsmittel bes Bafsfers I, 194. — Q., versügtes salzsaures, Calomel; feine Beichaffenbeit I, 177; Anwendung 178.

Quedfilberfublimat, feine Beichaffenbeit I, 177. 178. Quedfilber : Thermometer, am baufigften gur Beftim=

mung mittlerer Temperaturgrabe, Beschreibung I, 31.

Quellsand, s. Mahisand II, 7. Quellmaffer, über feine fremben Beymengungen I, 191. -Drufungsmittel beffelben 193.

Rauch, feine Bestandtheile I, 10.

Raufchgelb oter Realgar I, 127. 128.

Reagentien, demifde, als Prufungsmittel bes Quell: und Mineralmaffere I, 194 f.

Realische Bafferpreffe, ale Drudmittel gu fcneller Aufib: fung I, 20.

Reaumuriches Thermometer I, 32.

Regenwaffer, wie viel Luft (Sauerftoffgas) enthalt es? und feine fremben Benmengungen I, 189.

Reiben, Warmeentwickelung baturch I, 50. Reiß, Bestandtheile feiner Korner II, 182.

Reifblen, bas, ober ber Graphit, Plumbago, feine Be-ftandtheile und Beschaffenbeit I, 132. Reißfäure, f. auch Milchfäure I, 206.

Resina alba, weißes Sarg, feine Gewinnung II, 211. Rhobium, ein ebles Metall, erft feit 1804 entbedt I, 112.

Rinden ber Baume, ihre Bestandtheile, fo wie ihr Gebalt an Gerbstoff (verglichen mit andern gerbstoffhaltigen Pflangen), an Gallusfaure und garbeftoffen II, 212 - 217.

Roggen, Secale cereale L., Bestandibeile seiner Körner nach Einhof und Greif, und Berbaltniffe ber Korner ber versichieben gebungtem Boben, nebft Ertrag, nach hermbftabt, tabellarifch II, 177. Fixe Bestandtheile bes R. 181 f. Bestandtheile des Strobs und seiner Afche 199 f.

Robeifen, ober Gufeifen I. 132.

Robrtolbe, Beftanbtheile ihrer Wurgel H, 206 f. Robrauder, in welchen Pflangen er fich befindet und feine Bestandtheile I, 215.

Rogtaffanien, ibre Bestandtheile II, 191.

Rothe Farben, Pflanzen, beren Theile fie geben II, 216. Rube, die weiße, oder Wafferrübe, die schwedische und bie Koblrube, ihre Beftandtheile II, 204 f,

Ruben, gelbe, oder Dobren, ibre Bestandtheile U., 204.

Rückstrablungsvermögen, bas größere einer glatten Klas de I, 36.

Runkelrüben, ihre Bestandtheile II, 203 f.

Ruß, gewöhnlicher und Rienruß, feine Bestandtheile II, 231.

- Safte, magrige ber Laubbolgarten und bargführende ber Rad belboiger, ibre Bestandtbeile II, 209 - 212.
- Sattiauna, wenn ein Ausliger Korper eine bestimmte Menge Theile von andern fluffigen oder feften Rorpern aufnimmt
 - Sattigung & capacitat I, 23.
 - Sättigungspuncte, Saturationspuncte, find bestimme und unbestimmt I, 21.

- Saule, elektrische I, 63 f. Saure, toblige, f. Sauerkleefaure I, 202 f., 3pmifche, f. Milchfaure I, 206. Pektische Saure I, 207 f. G., bie fcmeffige, Gigenschaften, Birtungen, Bortommen, Bereis tung, Anwendungen (gum Bleichen, als Medicament u. f. w. I, 160 f. - G. unterfalpetrige 169. - G. Die rofen : rothe, ift nach Prouft ein Gemild von harn: und Purpurs faure, Bortommen u. f. w. I, 235.
- Sauren, ihre Bilbung I, 72. G., Beariff, Sauerstoff-und Bafferstofflauren, ihre Substrate I, 155 180. G., fticftofffrene, organische im Pflanzenreiche: Effigiaure, Ci-tronfaure u. f. w. I, 197 - 208; bie Mamen mehrerer, bie noch im Pflanzenreiche vortommen I, 208. - S. im Ebierreiche 233 ff.

Saftgrun, als Farbematerial I, 229.

- Salmiat ober falgfaures Ammoniat I, 143. -Beschaffenheit und Arnstallifirung I, 176 ff.
- Galmiatgeift, ober fluffiges Ammoniat und feine Gewinnung I, 143.
- Salpeter, verschiedene Arten, wie fie fich friffallifiren I, 167. S. bient zu Schiegpulver 168. - G., fa!peterfaures Rali; Bortommen, Wirtungen auf Die Begetation II, 51.

Salpetergas, f. Stickstoffaas.

Salpeterfaure, Galpetergeift (f. auch Ronigemaffer); Beichaffenheit, Bortommen, Bereitung, Bilbung von Galzen, Anwenbungen I, 166 ff.; rauchenbe G., Entflebung, Gigenschaften 168. - G., Mittel, fie in ben aufgeloften Stof. fen bes Bobens zu finden II, 100.

Sal tartari (eine reinere Art von Potafche) Bereifung I, 138.

Baftiches, wo ber alluliche Stoff vorherechend ift, faures 1, 23.

afen, vegetabilifche, f. auch Pflanzenalkaloide I, 229 f. falgfaure und Chtoribe, aus ben Berbindungen mit Bfaure entftebenb; bie. wichtigern berfelben tabellarifc 75 f. , drommafferstofffaure S. 178. - S. schwefelsaure, wichtigern berfelben nach Bafis, Saure, Baffer, tabels ich I, 162 f. — S. Phosphate, die wichtigsten berfels tabellarisch I, 165. — S., kobiensaure, basische, neu-le u. s. w. I, 157. — S., die wichtigsten nach ihren ftanbtheilen tabellarifch 158. - G., fcmefligfaure 160; G., falpeterfaure; bie wichtigern berfelben nach Bafis, iure, Baffer und von wem fie untersucht find, tabellasth I, 166 f., chlorfaure G. und die wichtigern berfelben rellarisch 169 f. Borarsaute G. 172. Fluffaure G. 174. G., effigiaure ober Acetate I, 198 f. — G., apfelsaure to bie Pflanzen, in welchen fie vortommen; im Ricinus efaure G. und ihre Benupung I, 205. - G., mit Cis onfaure gebildet, und die Pflanzen, in welchen fie fich efinden, als: in Asarum europaeum etc. I, 201. laufaure, Gigenschaften berfelben und Berbindungen I. 233. - G., humusfaure, ihre Darftellung und die mehrern Aren II, 30 ff. - G. eigentliche, Die wichtigern in land= birthichaftlicher Beziehung II, 43 - 56. - G., alfalifche ind leicht auflosliche und metallische, als Dungungemittel, velche reizend auf die Wegetabilien wirten II, 166 f. - G., Musicheibung und Bestimmung ber einzelnen in einem Boden (Erdreiche) II, 102 ff.

Blanre, orngenirte, bephlogistisirte, f. Chlor. — S., ober Chlormafferstofffaure; Bestanbtheile, Bortommen, Bereitung, ihre Berbindungen zu Galzen, Unwenbungen I, 175—178. — S., Mittel, sie in ben aufgelösten Stoffen bet Bobens zu finden II, 99.

lafolen, ihr Salgehalt, verglichen mit Meerwaffer und bem bes todten Meeres, tabellarifch I, 192 f.

men, keimende; über den Einfluß der einfachern Erden auf solche und vergleichende Uebersicht der Ergednisse, II, 93 f. menweiß, Mahlenberge, s. auch Pflanzeneyweiß I, 230; n. b.; Eigenschaften und Berschiedeuheiten a) rücksichtlich des Korns: Perle, grober, seiner und Flugsand; h) in chemischer Beziehung: Quarze, Kalte, Mergele, Glimmersand II, 6-8, ... G., als Berbesserungsmittel des Bodens, II, 169 f.

g n'd boben, lehmiger, kalkloser und kalkhaltiger, und bie Unträuter, die barin vorkommen II, 147 ff. aponin, seisenartiger Extractivstoff I, 211 f.

sturnus (in ber Chemie), das Bley I, 114. — Extractum Saturni I, 115.

auerkleesante, auch Albesaure ober kohlige Saure; Bez schaftenbeit, Borkommen, Bereitung, Anwendungen i, 202 f. jauerstoff ober Oxygen und Sauerstoffgas, davon und bon den Erscheinungen bes Brennens I, 69 f. — Erscheinung

gen in ber Ratur, die auf ben Gigenfchaften bes Cauerftoffs gases beruben 72. — S., seine Wirkungen auf die Meetalle, I, 103 f. — S., bie Menge davon, welche in einenk bestimmten Bolumen atmosphärischer Luft, ben Berschieden- beit des Drucks und der Cemperatur, enthalten ift; Anficht bavon in ben verschiebenen Jahredzeiten, tabellarifc I. 184.

Sauerftoffgas; über bie Gigenschaften mehrerer Erbarten, folden aus ber Atmofphare zu abforbiren, bergleichend auch tabellarifd bargeftellt, mit Bemertungen II, 82 ff.

Sauerftofffauren nach ihren Gubftraten, 10 Arten I, 156 - 174.

Scheel, f. Wolframm.

Sheeliches Grun I, 128.

Soiegpulver aus Galpeter I, 168; ftarteres aus diorfau: rem Salze 170.

Solammen, Begriff, I, 15.

Soleim, ber thierifche, Bortommen, Belchaffenbeit I, 236.

Soleimbarge, welche babin geboren; (Gummigutt, Beib. rauch u. s. w.) I, 222.

Soleimfaure, ober Mildguderfaure; Gigenfchaften, Berei tung I, 205 f.

Soleim guder, bilbet beym Ginbiden bie Spruparten I, 215.

Somelibarteit ber Metalle I, 102.

Somelgen, Barmebinbung baben I, 43.

Schmelapuncte verschiebener Rorper I, 42. Schminebobnen, ihre Beftanbtheile II, 184.

Schmintweiß, f. Spanischweiß. Schmirgel, achter, fein hauptbestandtheil ift Rorund ober Demantspath I, 154.

Soneemaffer, wie viel Luft (Sauerftoffgas) es enthalt und feine fremben Beymengungen I, 189 f.

Soonen, bas, f. Rlaren. Schriftmetall, und bie filberweiße Composition jum Rotenbruck, ihre Bestandtheile I, 123.

Somarge Farben, Pflanzen, beren Theile fie geben II. 217. Somargmurgel, Scorzonera hispanica, ihre Beftanbtheile II, 205 f.

Schwefel, Salphur, Eigenschaften, Bortommen, Berbindum gen, Anwendungen I, 90 - 96. - S., feine Berbindungen mir Sauerstoff zu vier Cauren I, 169 f.

Schwefelaltobol I, 93. Somefelantimonium, feine Beftanbtheile I, 122.

Ed mefelblaufaure, Entfleben, Bilbungen I, 234.

Somefeleifen, Bortommen und Birtungen auf bit Bege: tation II, 54 f.

Somefettalt I, 146.

Somefelleber I, 94. Somefelmild I, 92.

Omefelphosphoribe I, 98.

Schwefelfaure I, 92. - G. fommt in bren formen bor. als: mafferfreye, weiße, rauchenbe; ihre Bereitung, Berbin: bungen, Anwenbungen I, 161 ff. - G., Mittel, fie in ben

aufgelösten Stoffen bes Bobens zu finden II, 99 f. ftimmung ihrer Menge 116.

Schweiß, ber tlebrige ben Menfchen phosphorefcirt I, 56.

Sommere, bie ber atmospharischen Luft, nachgewiesen I, 182. Schwererbe, ihr Bortommen und Anwenburgen, f. auch Barpterbe L 147 f. — G. ober Barpterbe; Bestanbtheile und Wirkungen auf die Pflanzen II, 33. - toblenfaure und fcmefelsaure 49 f.

Schwerspath, wo er fich befindet I, 163. — C., Bestime mung seiner Menge in einem Erbreiche (Boben) II, 116.

Scorzon era hispanica, Bestanbtheile ihrer Burgel, II, 205 f. Secale coreale L., Roggen, Bestanbtheite feiner Korner und ihre Berbaltniffe ben verschieben gebungtem Boben, nebft Ertrag II. 177 f., - feine firen Beftandtheile 181 f., - bie bes Strobs und seiner Afche 199 f. Seibliger Salz, s. Bitterfalz.

Seignettfalg, ober weinsteinsaures Ratinatron I, 202.

Selen, Solenium I, 100. Selenfaure (findet fic nicht in ber Ratur), Bestandtheile, - Beschaffenheit und ihre Salze I, 173.

Selenwafferftofffaure, Beschaffenheit, Salzbilbungen I. 179 f.

Sicherheitslampe, Davy's, I, 76.

Siebenuncte verichiebener gluffigteiten I, 45, - beym Bufeben bes Kryftallisationsmaffers I, 48.

bilber, Eigenschaften, Borkommen, Betbindungen, Anwenbungen I, 110 f. - G., reines, als Prufungsmittel bes Maffers I, 194.

Silberdlorib, f. Hornfilber. Silberoryb, fcmefelfaures, als Prufungsmittel bes Baffers I. 194.

Silicium, ein erdiges Metalloid, feine Eigenschaften; bilbet mit Sauerstoff bie Rieselerbe I, 151,

Soba, ein mit Gauren und Erben verbundenes Matron; ibre Bereitung I, 141.

Solanum tuberosum, mehrere Arten, ihre Bestanbtheile . II, 201 fs

Sonnenlicht, über feine Erwärmung ber Erbe, Einfluß ber Farbe ber Erben, ihrer Feuchtigfeit und Bestandtheile, so wie auch ber Reigung bes Erbreichs auf biefe Erwarmung; aussibrlich und burch tabellarische Darftellung in Babivers baltniffen erlautert Il, 87 - 92.

Spanifchweiß, bafifch falpeterfaures Wigmuth I, 119.

Spelter, f. Bint.

Spergel, (Spergula arvensis), Ader: Sp., Bestandtheile feis nes grunen Rrauts II, 194. - Gp., Bestandtheile feiner Burgelfproffen II, 208.

Spianter, f. Bint.

Spießglang, f. Antimonium.

Spiritus fumans Libavii, f. Binnbeutoryb I, 176 f. - Sp. Mindereri, ein ichweißtreibenbes Mittel I, 199. - Sp. nitri fumans, rauchenbe Salpeterfaure I, 168.

Spropftabl ober bamafcirter Stabl I, 132.

Startemehl, Starte ober Kraftmehl, als neutraler Pflangen-ftoff, moraus es beftebt, Bortommen, Bereitung, verfchiebene Arten (aus Rartoffeln, Gerfte, Reif, Palmen, Inu-、 lin —) I, 213 f.

Startemeblgehalt von 12 berichiebenen Pflangen, von 3 ber Samen, von 9 ber Burgeln II, 208.

Starteguder, worauf feine Bereitung mit berubt I. 47. -6., Bestandtheile I, 216.

Stabl, ben Brenn : ober Cementstabl und Gufftabl, wie man ffe erhalt; und die Bestandtheile des Stable, auch des bamafcirten I, 132.

Stearin, ber ftarre Stoff ber Dele und Fettigkeiten I, 226. Steilbeit bes Bobens, für bie Culturverbaltniffe von Bich: tigkeit II, 2.

Steinobstarten, Bestandtheile mehrerer, nebst vergleichen= ber Tabelle II, 187 f.

Stein öl, Bestandtheil, Anwendung I, 223.

Stibium, f. Antimonium.

Stidgas, orpbirtes I, 79. Stidftoff, Abot, Acotum, Eigenschaften, Darftellung, Ber-binbungen, Erscheinungen I, 78 ff. - St., bilbet mit bem Sauerftoff brey Gauren, Salpeter :, falpetrige:, und unterfalpetriae Gaure I, 166 ff.

Stickftoffgas ober Galpetergas I, 79.

Stochiometrie, Gefebe nach welchen fich bie Rorver verbinben; bie Berhaltniffe berfelben in Bablen ausgedruckt I, 27.

Stoffe, unmagbare, Barmeftoff; Lichtstoff I, 28 ff. Cleftricis tat und Magnetismus I, 54 - 68. Michtmetallische brenn= bare 74 — 100. — St., unorganische und pragnische, ibre Beranberung burche Licht I, 52. - St., metallische, allgemeine Charattere und einzelne Gigenschaften berfelben I, 101 ff.

Strobarten, mehrere, ihre Bestandtheile und die ihrer Asche. nach Sprengel, tabellarisch II, 198 ff.

Stron'tian, falpeterfaurer, wie er fich truftalliffrt I. 167.

Strontianerbe, Strontian, Bortommen und Anmendungen I, 148 f. - St., Bestimmung ihrer Menge in einem Erbe reiche II, 116.

Strontianit mit Roblenfaure verbundene Strontianerbe, bon . dem Orte Strontian in Schottland fo benannt, zum Lotben au gebrauchen I, 149.

Strontium, bilbet zwen Ornbe I, 148.

Subcarbonate ober kohlensäuerliche Salze I, 157.

Sublimation, was fie ift I, 11.

Sublimiren und Sublimat, Begriff 1, 25.

Subsibiren ober Decantiren, Begriff I, 15. ... Substanzen, bafifche vegetabilifche - 1, 217 - 226 - thie. rifd vegetabilifche, bafifche Verbindungen bes Roblen ., Baffer : Sauer : und Stickftoffe I, 229 - 283.

Sulphur, f. Schwefel.

Sagerbe, bie, feit 1798 entbedt; Eigenschaften, Berbinbuns gen, Borkommen I, 155.

Sufpenfion ber Rorper in einer gluffigteit und Erfcheinuns gen daben I, 15.

Zalterbe ober Bittererbe, I, 150 f. und II, 17 ff. - Bus musfaure Cafterbe, Darftellung, Bortommen und Birtuna auf die Pflanzen II, 33.

Tamarinden fäure, f. auch Weinsteinsaure I, 202.

Tantalum, f. Columbium.

Tartarus tartarisatus, T. chalybeatus, T. emeticus; woraus sich diese Salze bilden I. 202.

Tellur, Tellurium, ein schweres Metall, feit 1797 entbeckt; Eigenschaften, Bortommen, Berbindungen I, 117.

Temperatur beym Schmelzen verschiebener Rorper, Schmelze puncte und Gefrierpuncte und Barmeentwickelung I, 42 f.; ben Bilbung ber Dampfe 44 f.; - Erniebrigung und Erbos bung ber E. bey chemischen Berbinbungen ber Korper, bey Ralteerzeugung 47; — bebm Entzieben und wieber Bufeben bes Arnftallifationemaffere 48; — Erbobung beym Bufeben von Baffer, Del u. f. w. zu pulverformigen feften Rorpern T., Einfluß berfelben auf bas Gewicht und Bolumen ber Luft I, 182.

Tenacität ober Sähigfeit ber Metalle I, 102.

Eerpentinarten, ibre Beschaffenheit II, 211.

Terpentinol, feine Gewinnung und Bestandtheile II, 212.

Rerpentinspiritus, feine Gewinnung II, 212.

Terra foliata tartari und T. fol. tart. crystallisata, Beschaffenbeit und Unwendung I, 199.

Thauwaffer, über feine fremden Beymengungen I, 191. Theer, welcher beym Bertoblen bes Bolges erhalten wird unb fein Unterschied von bem beym Theerschwelen gewonnenen, II, 225 f. — Th. aus Corf, und seine Beschaffenbeit, 237.

Theerartiges Del, feine Menge aus verschiedenen Solgars ten, II, 224 f.

Thermogenium, f. auch Barmeftoff I, 29. Ehermometer, bren Arten beffelben 1, 31. — Reaumuriches 100theiliges und Fahrenbeitisches 32; — ihre Vergleichung 33; - nebst einer Tabelle mit ben Scalen.

Thermometerkugeln erwärmen fich burche Sonnenlicht perschiedentlich nach ben Karben I, 51.

Thiere, faulende, ihr Leuchten I, 57.

Thierische Stoffe, als Dunger anwendbar und ihre Birts famteit, II, 156 ff.

Thierisch = vegetabilische Substanzen, bafifche Berbindungen bes Roblen =, Baffer =, Sauer = und Sticftoffs I, 229 — 233.

Thierreich, seine nabern Bestandtheile, saure und basische Berbindungen mit Roblen :, Baffer : und Stickhoff, bey lepterm auch mit Sauerftoff I, 233 — 235. Thon, eine Berbindung von Thon: und Rieselerde mit Eisensorpt; phys. Eigenschaften; verschiedene Arten analysiet, in einer Kabelle, fetter Thon, Rlay, Lehmboden, Letten ober magerer Thon II, 12—15. — Th. (Thonerde), prüsendes Mittel, ihn im Boden zu finden II, 100. Bestimmung seis ner Wenge und des Wassergehalts, und mehrere Methoden ihn zu zerlegen 109—113. — Th., geglüheter, als dem Boden verbesserberde Düngungsmittel, und auf Verluche ges stüdte Erfahrungen über seine Wirkungsart II, 168. f.

Ehonboben taltlofe und talthaltige, ihre chemischen Beftanbe theile, und die Unfrauter, welche man barin antrifft. II.

145. f.

Thonerde ober Alaunerde, Eigenschaften, Vorkommen in ber Natur, Anwendungen I, 153 f. — Th., essiglaure; ein fards sofes Salz I, 199. — Th., Vorkommen, physische Eigenschaften, Wirkung auf die Begetation II, 11 f. — Th., dus mussaure; Bestandtheile, Wirkung auf die Psanzen II, 343, — schwefelsaure und phosphorsaure, ihre Beschaffenheiten und Wirkungen auf die Vegetation, II, 48.

Ebonwürfel ober Choncylinder, geglühete, zur Meffung bo-

ber Hingrade 1, 31 — 33.

Tiefe bes Bobens und ift Ginfiuß auf die Fruchtbarkeit II, 2. Titan, Titanium, Eigenschaften, Borkommen, Berbindungen, Anwendungen 1, 120.

Corf, seine Bestandtheile und die von verschiedenen Arten, ihr specifisches Gewicht; Ausbeute an Roble, brennbaren Gasa arten, Theer und ammoniakalischem Wasser, so wie die Bestandtheile der Afche und ihre Anwendung II, 234 — 238.

Trifolium pratense und repens L., Bestandtheile ihrer Blatter und Stängel II, 192 f.

Eriticin, Rieber ober Colla, Bortommen, Beschaffenheit, Bile bungen I, 230 f.

Triticum dicoccon, Schübler, Emmer, und Trit. monococcon L., Bestanbtheile ihres Mehls II, 176. — T. Spelta, Dinkel, Spelz, Bestanbtheile ber Samen II, 175 f.

Eungstein, f. Bolfram.

Eurpeth, mineralischer, eine goldgelbe Malerfarbe; wie fie entsteht I, 113. Typha latifolia L., Robrtolbe, Bestandtheile ihrer Wurgel,

II, 206 f.

u.

Nebersättigung I, 23. Ulmin, s. Humussaure I, 209 ff. Unfräuter, welche in Ebon-, Lebur-, Sand-, Mergel-, Kalk-, und Humusböden borkommen II, 145—152. Uran, Uranium, ein schweres Metall; Eigenschaften, Berbinbungen, Borkommen, Anwendungen II, 121 f. Urstoffe, Elemente, die der Alten und jest, I, 4. 5.

23.

Wared, ber, eine besondere Art Soda, die durch Berbrennen von Fucusarten gewonnen wird I, 141.

Begetabilien, Dangungsmittel, welche vorzüglich reigend auf fie wirten II, 166 f.

Begeta bilifche Substanzen, basische, vorherrichend aus Rob. len und Basserstoff, mit wenig Sauerstoff und keinem ober nur sehr wenig Stickstoff, als Altohol, Kampher n. s. w. I, 214—226. — B. Stoffe, als Dünger anweybbar, und ihre Wirtsamteit II, 153 ff.

Benetianischer Terpentin, seine Beschaffenheit II, 211. Verms, (in ber Chemie) bas Aupfer I, 117.

Beraifche Baffermafchine, ift gegrundet auf bie Saarrobreben-Braft I, 14.

Berbinbungen, ftufenweise, chemischer Stoffe und ibre Gea fete I, 27.

Bertleinerung als Korterungsmittel ber chemischen Auflos fung I, 20.

Berkohlung bes Holzes, Probutie, welche man baburch geswinnt, II, 224—234.

Bermillon, f. Binnober.

Berrichtungen, chemifche, im Januar I, 58. Berfchluden ber Barme bem Schmelzen, I, 43.

Berichludungsvermögen einer nicht polirten Oberftache I, 36.

Bertheilung ber Barme zwischen gleichartigen Rorpern und ibre Befene I, 38 f.

Verwundtschaft, chemische I, 18 f. auch Affinität.

Wermitterung von Gebirgearten, und bie mechantich und demifc auf fie einwirkenden Rrafte gur Bildung bes Bobens (Erbreichs) II, 138 ff.

Vicia faba L. f. Felbbohnen, ihre Bestanbiheise II, 183 f. — hie bes Strops und seiner Asche 199 f.

Vicia sativa und peregrina L., ibre Bestandtheile II, 184 f.; — hie des grunen Krauts von V. sat. und V. narbonensis 193; bie bes Strobs und feiner Miche 199 f.

Niolette Farben, Pflanzen, beren Theile fie geben, II, 216. Bogelbeerfäure, f. Apfelfaure I, 201.

Boltaifches Eudiometer I, 76.

Bolumen ver großerung ben Bilbung ber Dampfe I, 46. Bolumen ver min ber ung ber Erben burch bas Austrodnen; angestellte Bersuche mit ben einfachern Erben, Ergebniffe und Bemerkungen II, 79 f. - B. bes Solzes burchs flogen II, 222; - burche Bertoblen, tabellarisch 227 f.

W.

Bach bolber beeren, ihre Bestanbtheile II, 192. Bach &, verschiebene Arten, Anwendungen I, 223 f. Barme und Kalte find bloge gradweise Berschiedenheiten, und Ausbehnung ber Rorper baburch I, 29 f. - ihre gleiche Bertheilung zwischen gleichartigen Körpern 39. — specifische Barme ober Barmecapacität und Beispiele 39. — Barme, specifische, bem Gewicht nach, ben verschiebenen Körpern und Luftarten 40. - bey Formperanberung ber Rorper 41. Bers

baltniffe ber 28. benn Schmelzen 42. - ben Bifbung ber Dampfe 44 f.

Barmeentbinbung ober Ansicheibung berfelben wenn, füffige Rorper in einen festen Buftand übergeben, nebft Erfalf. rungen I, 44. — ben Rieberschlagung ber Dampfe 46.

Barmeentwidelungen ben Bifbung bes Arpftallifations: maffers und ohne baffeibe burch Berührung, Reiben und Busammendruden I, 47 - 50.

Warmeerzeugung burch Licht .. und Erscheinungen baben I, 51.

Barmebaltenbe Rraft ber Erben; bie Berichiebenbeit meb. rerer Arten tabellarisch, mit Bemerkungen II, 85 ff.

Warmeleitungsfähigteit ber Körper, fester flusfiger und ber Luftarten I, 33 f.

1 Barmemeffer, f. Thermometer I, 31.

Warmeftoff, Begriff I, 29. - ftrablenber 35.

Barmeftrablung; Rorper von boberer Temperatur theilen andern von geringerer &. folche mit; Ginfluß ber Dberflache ber Korper bierben und Ericheinungen, welche nur baraus erklärbar find I, 36 f.

Wahlanziehung s. Affinität. Wahlenbergs Samenweiß I, 230. Wahlverwanbschaft, ober Affinität, doppelte I, 24.

20 allrath, Beschaffenheit I, 239.

Baffer, bas, feine physischen Eigenschaften, chemischen Berbaltniffe, Abforption von Gasarten; Luftgehalt verfchiebenes Bafferarten, ihre Bestandtheile und Beschaffenheiten; Anmenbungen bes Baffers I, 188 - 196. - 28., feine große Dichtigfeit einige Grade über beni Gefrierpuncte I, 30'. 28., Menge bes verbunfteten benm Werbrennen von gleich großen Studen verschiedener holgarten, als Beweis ihrer Brenngute, in einer vergleichenben Labelle II, 2296;

Balferanbaltenbe Rraft ber Erben; Berfabren ber einer veraleichenden Prlifung biefer Eigenschaft und Bemertungen über die mit mehrern Erbarten angestellten Bersuche II, 76 ff.

Basserbilbung I. 75.

Bafferbampfe, fiebende, erhiben viel eistaltes Baffer bis jum Siedepuncte 1, 46.

Bafferbunfte, ibre Menge in ber atmosphärischen Luft I,

Bassergehalt vieler Holzarten II, 218 f.

Bafferglas, feit 1825 betannt; Bereitung und Rugen I, 152. Wasserhaltende Kraft der Erden, oder die Eigenschaft mehr ober weniger Baffer in ihre Zwischenraume aufzuneb= men und gurudzuhalten; burch Jusammenstellung mehrerer Etbarten ihre Berschiebenheit gepruft und burch Ausspredung in Bablen tabellarisch bargestellt 11, 62 - 71.

Wafferrübe, f. auch weiße Rübe, ihre Bestandtheile II, 204 f. Wasserstoff, Hodrogen, was er ist und seine Verbindungen 74 f. Erscheinungen, welche fich baraus erklaren 77,

Wafferftaffa 44. Eigenschaften, Berbindungen, Unwendungen 1, 74 f.

ABafferstoffsuren, jufammengeseht aus brennbaren Kör-. pern mit Bafferftoff, welche bagy gehoren und ibre Befdreis bung 1, 174 - 180.

Bafferwegerich, Bestandibeite feiner Anollen, II. 20%

Beich barge, Beichaffenbeit und manche Pffangen, ben benen -fie vorkommen I, 221.

Weingabrung, Beschaffenbeit und Entmidelungen baben I. 232.

Beingeift, reiner, f. Altohol (I, 217 f.)

Beingeiftebermometer, wogu? I, 81.

Beinmoftarten, bas fpecifice Gewicht verfchiebener II. 188 ff.

Beinreben, Bestanbtheile und Beschaffenbeit ihres Thranenmaffers im Frühling, nuch Geiger II, 210.

Bein faure, f. auch Weinsteinfaure (1, 202). Bein ft ein ol, Entstehung I, 138. Bein ft ein faure, auch Wein und Camarindenfaure; Bortommen, Bereitung, Anwendungen 1, 202.

Beinfteinsalz, seine Bereitung, I, 138. Beigen, seine Bestundtheile bey verschiedener Düngung und ba sein Körnerertrag, tabellarisch II, 172 f. — Bestandtheile bes Strobs und seiner Afche 199 f. — B. poinischer, Bestandtheile ber Samen II, 174. - 20., turtifcher, Zea, Mais, Bestandtheile ber Samen II, 182 f. - 2B., branbis ger, Bestandtheile ber Samen II, 175.

Beigen arten, mehrere Bestanbtheile ber Samen II, 173 f. Beigen mehl, seine Beranberung mahrend bes Reimens, Gah-rens und Brobbactens II, 174 f.

Biden, ihre Bestandtheile II, 184 f. - bie bes grunen Rrauts 193; bie bes Strobs und feiner Afche 199 f. Bienergrun, Mitiegrun I, 128.

Bigmuth, Bismuthum, Eigenschaften, Berbindungen, Anwen-bungen, I, 119. — Bigmuthbutter, Bestandtheile 120.

Bolfram, Scheel ober Tungftein, Wolframium, ein schweres Metall, entdect 1781; Eigenschaften, Berbindungen, Porkommen I, 123 f.

Burgelgemachfe, verschiedene, ihre Bestanbtheile II, 203 bis 208.

Ottererbe Ottrium, ein erbiges Metalloid, seit 1794 entbeckt; Cigenichaften und Wirtungen I, 155.

3 ähigkeit ber Metalle I, 102. Zea, Mais, Bestandtheile seiner Samen II, 182; bie bes Strobs und feiner Afche, 199 f.

Berinisterungemasser I, 12.

Berlegungen, Ber epungen, Erfolge berfelben erlautert I, 25. leichteres und fcmereres Gelingen ber 3. 26 f.

Bint, Spianter, Spelter; Bortommen, Gigenfchaften, Berbin-

bungen, Anwenbungen I, 133 f. Brnn, Stannum; Bortommen, Gigenfchaften, Berbinbungen, Anwenbungen I, 129 f.

Binn deutoxyb, salzsaures, seine Beschaffenheit I, 176 f. Binn aber, seine Bestandtheite I, 113. Birkonerbe, seit 1789 entdeckt, Eigenschaften I, 154. Birkonium ist ein erdiges Metalloid und die Basis, welche

ber Birtonerbe jum Grunde liegt I, 154. Booch emie die ber thierischen Korper, ein Theil ber angewand= ten Chemie I, 2.

Buder, als neutraler Pflanzenftoff, gabrungefähiger und nicht gabrungefähiger; Bortommen Beftanbibeile, Anwendungen, I. 214 ff. · 214 ff.

Zumin, s. auch Gährungsstoff I, 232 s. Symotechnie, die Gährungschemie I, 2.

Berbefferungen.

,	q	n Ebeil I. Grunbfabe ber Chemie.
· Maita		Beile 4-5 von oben ftatt Kupfer lies Kali.
Cente	27	- 8-9 von oben flatt Kupfer aus Rupfer=
	*1	oxyd lies Aupferoxyd aus Kupfer.
	34	- 9 von unten ftatt Sullt lies Rullt.
		- 15 von oben find nach bem Borte gefchloffen noch
`	55	bie Borte: bem Lichte zuzusen.
	41	- 10 von oben flatt Rorper lies Barme.
	59	- 11 von unten ft. burd Brechung lies Durch-
		breduna.
	61	- 10 von unten fatt nur lies unter.
-	64	- 1 und 2 oben flatt gabaische lies zamboni:
	- 7	í de e.
	75	- 3 oben ftatt Bullings lies Buttigs.
	81	- 19 von unten ftatt Dulver lies Substangen.
·	84	Z pon oben nach dem Worte flusfig ift noch zu=
		gufepen: gefriert ben - 18° bis - 2010.
	85	— 23 von oben statt 8,695 lies 4,946.
-	89	- 13 pon oben flatt bringt lies benütt.
-	90	- 19 von oben flatt in lies ebenfo Schiefpulver
		in Koblenpulver gepackt.
	90	- 1 unten statt fast lies fest.
1-	93	- 15 von oben ift nach bem Worte und noch jugus
	3	Jepen 2Basserstoff.
. , 	95	- 27 von oben statt 40 - 50 Ralt lies 40 - 50
		Basser.
****	98	- 3 von oben ftatt auf lies auch.
- .	107	- 7 vom unten flatt Glucinium lies Glycis
•	416	nium.
. —	142	
-	143	
	143 163	
		- 4 pon oben in ber Ueberschrift fatt und ben
_	104	lies als ben.
<u> </u>	187	
	107	fchen lies bie atmosphärische.
ىئە	191	
	101	
		In Theil II. Agronomie.
	30	
-	. 73	- 25 von unten ftatt beren lies beffen.
·	98	
		zusepen.

Erklarung der Rupfertafel.

(Bur Agronomie gehörig.)

- Fig. 1. Compressionsmaschine zur Prüsung der Consistenz der Erden im trodenen Zustande, zu g. 116. S. 72 des 2ten Theils.
- Fig. 2. Borrichtung zur Bestimmung ber wasserhaltenden Kraft ber Erben, zu 9. 113. S. 63 bes 2ten Theils.
- Fig. 3. Borrichtung zur Bestimmung ber Fahigkeit ber Erben, Feuchtigkeit aus ber Luft zu absorbiren, zu g. 123. S. 80 bes 2ten Theils.
- Fig. 4. Liegenbe elektrische Saule, zur Erlauterung bes chemischen polarischen Gegensapes bes humus zu ben gewöhnlichen Erben, ju 9.51. S. 29 und 9. 134. S. 93 bes 2ten Theils.
- Fig. 5. Apparat zur Bestimmung ber in einem Erbreich ents baltenen Roblenfaure, zu f. 158. S. 114 bes 2ten Theils.

Da es ber Raum ber Tafel gestattete, so ift noch bep-

Fig. 6. Ein Milch = ober Rahmmeffer; wird Milch in die cylinsbrische Röhre gebracht, so sept sich in der Ruhe der Rahm oben ab, bessen Wenge nach Procenten an einer Scale absgelesen werden kann (5. 598. S. 239 der Agriculturchemie und Fabrication der Butter S. 229 der landwirth. Gewerbe dieser Encyklopädie).

